

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**Сборник статей  
всероссийской научно-практической конференции  
СОВРЕМЕННЫЕ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ  
РЕШЕНИЯ В АПК**

**8 декабря 2017 г.**

Часть 1



Тюмень - 2017

УДК 383.1 (001)

ББК 65.32672

#### **ПРЕДСЕДАТЕЛЬ ОРГКОМИТЕТА**

**Бойко Елена Григорьевна** – ректор ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья,  
канд. биол. наук, доцент

#### **ЧЛЕНЫ ОРГКОМИТЕТА**

**Мальцева Татьяна Владимировна** - проректор по научной работе ФГБОУ ВО  
ГАУ Северного Зауралья, д-р физ.-мат. наук, профессор

**Прасолова Людмила Владимировна** - начальник научно-исследовательского  
отдела ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, канд. экон. наук

**Климова Галина Валерьевна** - менеджер научно-исследовательского отдела  
ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

**Киргинцев Борис Олегович** - председатель Совета молодых ученых ФГБОУ  
ВО ГАУ Северного Зауралья

**Ярмоц Георгий Александрович** - профессор кафедры кормления и разведения  
сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, д-р с.-  
х. наук

**Харалгина Оксана Сергеевна** - доцент кафедры земледелия ФГБОУ ВО ГАУ  
Северного Зауралья, канд. с.-х. наук, доцент

**Кокошин Сергей Николаевич** - доцент кафедры лесного хозяйства  
деревообработки и прикладной механики ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья,  
канд. техн. наук, доцент

УДК 383.1 (001)

ББК 65.32672

©ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, 2017

## СОДЕРЖАНИЕ

### Научно-практические инновации в зоотехнии

<b>Бахарев А.А.</b> Воспроизводительные способности коров породы лимузинская разных генераций в условиях северного Зауралья	12
<b>Бахарев А.А., Шевелёва О.М.</b> Продуктивные способности французских мясных пород скота в условиях Северного	17
<b>Беленькая А.Е.</b> Продуктивные и воспроизводительные качества коров в зависимости от линейной принадлежности	29
<b>Власенко Е.С.</b> Влияние кормовых добавок на гематологические показатели цыплят-бройлеров	36
<b>Власенко Е.С.</b> Формирование мясной продуктивности цыплят-бройлеров под влиянием комплексных кормовых добавок	42
<b>Волюнкина М.Г., Иванова И.Е.</b> Генетический потенциал молочной продуктивности коров в хозяйстве КФХ Беккер А.В.	48
<b>Герлах Е.В., Ломтатидзе О.В.</b> Обучение щенков восточно-европейской овчарки поиску человеческих останков	54
<b>Звонарёва Л.В.</b> Политика импортозамещения и инновации в животноводстве Тюменской области	60
<b>Зырянова Н.А.</b> Влияние витаминно-минеральной добавки на физиологическое состояние молодняка кроликов калифорнийской породы	71
<b>Зырянова Н.А.</b> Особенности условий содержания кроликов в ЗАО АПКК «Роцинский»	77
<b>Иванова И.Е., Волюнкина М.Г.</b> Эффективность выращивания племенного молодняка в ФГУП ПЗ «Тополя»	83
<b>Креницина Т.П.</b> Живая масса и мясная продуктивность бычков герефордской породы разных сезонов рождения	90
<b>Овчинников А.А.</b> Различие в репродуктивных функциях свиноматок под влиянием пробиотиков	94
<b>Пономарева Е.А.</b> Пути повышения продуктивного потенциала сельскохозяйственных животных и птицы	99
<b>Ремезов Г.Ф.</b> Влияние кормовой добавки на минеральный обмен в организме телят	104
<b>Свяженина М.А.</b> Продуктивность коров голштинской породы разных генераций в северных условиях	110
<b>Склярченко Ю.И., Чернявская Т.А., Иванкова И.П.</b> Характеристика воспроизводительной функции животных украинской бурой молочной породы.	116
<b>Смирнова Т. Н.</b> Характеристика стада крупного рогатого скота АО ПЗ «Учхоза ГАУ Северного Зауралья»	122
<b>Татаркина Н.И.</b> Совершенствование технологии выращивания молодняка свиней	128

<b>Шацких Е.В., Грин А.А.</b> Фитим в составе комбикорма для цыплят-бройлеров	132
<b>Шацких Е.В., Юхневич В.А.</b> Реализация генетического потенциала коров-первотелок черно-пестрой породы в зависимости от линейной принадлежности	138
<b>О.М. Шевелёва, А.А. Бахарев.</b> Мясная продуктивность крупного рогатого скота французских мясных пород в условиях откормочной площадки	148
<b>Шевелёва О.М., Свяженина М.А., Смирнова Т.Н.</b> Характеристика коров АО ПЗ «Учхоз ГАУ Северного Зауралья» по экстерьеру	153

### **Актуальные вопросы ветеринарии**

<b>Анипченко П. С., Племяшов К.В.</b> Влияние препарата органической кислоты на качество спермы быков производителей	162
<b>Антимирова А.А.</b> К вопросу о распространении токсоплазмоза	167
<b>Ахряпина Е.Н., Столбова О.А.</b> Распространение офтальмопатий крупного рогатого скота	175
<b>Бадрызлова А.А., Скосырских Л.Н.</b> Иммобилизация диких животных	181
<b>Белобороденко Т.А, Белобороденко М.А., Демкина А.В.</b> Воспроизводство, жвачный процесс и инфузорный состав у коров в условии гиподинамии	187
<b>Вахрушева Т.И.</b> Анализ эффективности лечения и профилактики внутренних незаразных болезней крупного рогатого скота в ЗАО «Светлолобовское» Красноярского края	191
<b>Глазунова Л.А., Малюк Л.Е., Глазунов Ю.В.</b> Мониторинг содержания токсина зеараленон в кормах для свиней	202
<b>Домацкий В.Н., Белецкая Н.И.</b> Микробиологический анализ колбасы вареной «молочная»	209
<b>Домацкий В.Н.</b> Токсакароз собак	215
<b>Калугина Е.Г., Столбова О.А.</b> Стронгилятозы пищеварительного тракта лошадей	221
<b>Крамская М.С., Племяшов К.В.</b> Выявление кобыл в охоте при помощи жеребцов-пробников	226
<b>Краснолобова Е.П.</b> К вопросу о новообразованиях печени	232
<b>Маслова Е. Н., Рычапова Л.С.</b> Патологии матки у мелких домашних животных	236
<b>Новикова О.Н., Ломако Ю.В., Белянко Д.Л.</b> Разработка тест-системы ИФА для иммунохимической идентификации и определения количественного содержания лейкотоксина <i>mannheimia haemolytica</i> в среде ферментирования	242
<b>Сидорова К.А., Татарникова Н.А., Пладистая К.М.</b> Возрастные морфофункциональные изменения органа зрения кошки	243

<b>Силушкина Т.С., Нефедова С.А.</b> Регулирование оптимального возраста предкладкового периода у молодняка кур с применением настоя на основе фитокомпозиции из лекарственных растений	255
<b>Ткачева Ю.А.</b> Эффективность препарата феливей при коррекции психогенных алопеций у кошек	261
<b>Федосова О. А.</b> Изучение влияния сезонного аспекта на содержание минеральных веществ в сыворотке крови жеребцов	268

### **Современные проблемы и тенденции развития аквакультуры**

<b>Бакина А.В., Самаева А.С., Смолина Н.В.</b> Морфофизиологический статус золотого карася озера Андреевское при сокращении его численности	276
<b>Бойко Е.Г., Коновалова Т.А.</b> Идентификация сиговых рыб по днк-маркерам с целью сохранения численности и биоразнообразия	285
<b>Буяров В.С. Юшкова Ю.А.,</b> Результаты выращивания молоди судака от подрощенной личинки	295
<b>Жуков О.Ю., Семенченко С.М.</b> Опыт выращивания молоди сиговых видов рыб в мини-узв	301
<b>Корентович М.А., Литвиненко А.И., Сироткина Е.А.</b> Итоги и перспективы развития геотермальной аквакультуры ценных видов рыб юга Западной Сибири	307
<b>Крохалевский В.Р.</b> Возможные последствия принятия федерального закона "о любительском рыболовстве" для пастбищной аквакультуры	318
<b>Коваленко А.И., Александров А.С., Михайлова Л.В.</b> Экологическая опасность геотермальных вод самоизливающихся скважин на площадь водосбора реки Иртыш в пределах Тобольского района Тюменской области	324
<b>Мухачев И.С.</b> Направления эффективного развития товарного сельскохозяйственного рыбоводства в районах Тюменской области	337
<b>Разова Л.Ф., Литвиненко Л.И., Цепилова О.А.</b> Некоторые биологические особенности артемиисибирских популяций	344
<b>Рыбина Г. Е.</b> Влияние донных отложений фоновых и нефтезагрязненных озер на планктонных и бентосных ракообразных	352
<b>Сидорова М.И., Панасенко К.А.</b> Фенетическое исследование пор сейсмодатчиков на некоторых костях головы у самок и самцов серебряного карася	361
<b>Таскаева К. Р., Смолина Н.В.</b> АНАЛИЗ ИНТЕНСИВНОСТИ ПИТАНИЯ РЫБ В ОЗЕРЕ БОЛЬШОЙ ТАРАСКУЛЬ	367

## Современные образовательные технологии в подготовке кадров для АПК

<b>Богданова Ю.З., Пелевина Е.Е.</b> О развитии учебно-познавательной компетенции студентов аграрного вуза	375
<b>Богданова Ю.З., Рыбаков В.В.</b> Эффективное использование интернет-пространства в образовательном процессе	379
<b>Богданова Ю.З., Рыбаков В.В.</b> О пожарной безопасности в Германии и России	384
<b>Виноградова М.В.</b> Зачем нужна математика в вузе?!	388
<b>Гончаренко О. Н.</b> К вопросу об интерактивных методах преподавания в аграрном вузе	393
<b>Зобнина С.В.</b> Квест-игра в реализации проекта «агроецивилизация» как аспект социализации его участников	401
<b>Князева О.П.</b> Электронное обучение как эффективный инструмент обеспечения непрерывного образования на селе	405
<b>Туров Р. С.</b> Препятствия наличной культуры России на пути к современным научно-практическим решениям в агропромышленном комплексе.	409
<b>Фисунова Л.В., Моисеева М.Н.</b> Формирование инженерного мышления у студентов 1 курса аграрного вуза при изучении дисциплины "начертательная геометрия и инженерная графика"	413
<b>Шубович А.А., Шубович А.А.</b> Математическое моделирование как метод научного познания на примере задачи о рациональном питании	418

### Экологические проблемы в АПК

<b>Акатьева Т.Г.</b> Обращение с отходами производства и потребления на животноводческом предприятии	427
<b>Барabanщикова Л.Н.</b> Содержание селена в пахотном слое серых лесных почв в условиях Северного Зауралья	433
<b>Бочарова А.А.</b> Экологический аудит как инструмент управления состоянием АПК	438
<b>Бачинина С.П.; Буслаева Д.Г.; Паутова А.Е.</b> Изменение содержания нефтепродуктов в нефтешламе и формирование почвоподобной среды, при внесении различных доз сорбента «глауконит» и биологического препарата «дестройл».	444
<b>Данилова Л.А., Лящев А.А., Ознобихин А.Ю.</b> Сопряженный анализ динамики численности хищных млекопитающих семейства куньих и мелких грызунов на территории ландшафтно-экологических провинций юга Тюменской области	452

<b>Доронина М.В.</b> Системные аспекты предметной области агроэкологических исследований	462
<b>Евдокимов Е.В.</b> Бореальные леса - фундамент экологического баланса	472
<b>Захарова О.А., Евсенкин К.Н. Захаров Л.М.</b> Агрехимические свойства осушенной торфяной почвы при использовании мелиоранта и шлюзовании	477
<b>Игловиков А.В., Санникова Н.В., Денисов А.А.</b> Гранулометрический состав нарушенных грунтов и вновь осваиваемых земель крайнего севера	481
<b>Караульных Н.А., Лящев А.А.</b> Динамика численности глухаря обыкновенного ( <i>tetrao urogallus l</i> , 1758) и факторы, влияющие на ее определение в тюменской области	494
<b>Козлов С.А., Либерман Е.Л.</b> Динамика численности микроартропод на запесоченных участках тундры и лесотундры Западной Сибири	501
<b>Кулясова О.А.</b> Обилие лекарственных трав в березняках вейниково-разнотравных и на их вырубках в северной лесостепи Тюменской области	510
<b>Лящев А.А., Прок И.А.</b> Оценка популяций дождевых компостных червей в субстрате из конского навоза в условиях юга Тюменской области	515
<b>Ознобихина А.О., Гаевая Е.В.</b> Экологическая оценка растениеводческой продукции районов юга Тюменской области	527
<b>Окунев А.М.</b> Радиационная оценка некоторых объектов сельскохозяйственного производства в условиях юга Тюменской области	533
<b>Петрачук А.А., Турсумбекова Г.Ш.</b> Флористическое разнообразие травянистых растений заказника «успенский» Тюменской области	540
<b>Санникова Н.В.</b> ООПТ Как элемент экологического туризма	545
<b>Скипин Л.Н.</b> Результативность последействия гипсования на засоленных почвах Западной Сибири	555
<b>Смоляков Я.С., Лящев А.А.</b> Влияние сплошных рубок и лесных пожаров на численность лося (ALCESALCES) в Уватском районе Тюменской области	558

### **Актуальные проблемы в агрономии**

<b>Абрамов Н.В., Семизоров С.А., Григорьев В.В., Колесников А.В.</b> Результаты практического использования спутниковых навигационных систем в инновационных технологиях АПК	567
<b>Ахтямова А.А.</b> Агрэкономическое обоснование заправки соломы в Северном Зауралье	573
<b>Белкина Р.И.</b> К вопросу о рациональном использовании зерна пшеницы в Тюменской области	579
<b>Власенкова А. И., Сажин А. А., Сажина С. В.</b> Растропша пятнистая – перспективная культура Курганской области	584
<b>Гаврилова Н. С.</b> Повышение эффективности производства зерна сельскохозяйственными организациями (на материалах Починковского района Смоленской области)	590

<b>Гаспарян И.Н., Дыйканова М.Е.</b> Использование проращивания для получения ранней продукции картофеля	596
<b>Грехова И.В.</b> Особенности производства и применения гуминовых препаратов	600
<b>Грехова И.В., Куртова А.В.</b> Влияние органических препаратов на продуктивность и качество клубней картофеля	605
<b>Дёмин Е.А.</b> К вопросу о проведении междурядной обработки кукурузы (аналитический обзор)	611
<b>Дёмин Е.А.</b> Влияние температуры почвы, на развитие кукурузы выращиваемой по зерновой технологии в лесостепной зоне Зауралья	617
<b>Домбровская Ю.В.</b> Оценка продолжительности вегетационного периода подсолнечника в условиях Северного Казахстана	624
<b>Дюкова Н.Н., Харалгин А.С.</b> Особенности семеноводства люцерны в Северном Зауралье	627
<b>Еремин Д.И.</b> Биологическое земледелие – миф или реальность? точка зрения агропочвоведа!	634
<b>Иваненко А.С., Созонова А.Н.</b> Урожайность и кормовая ценность зелёной массы и сена сои в Тюменской области	648
<b>Иваненко А.С. Н. Л. Скалозубов и Б.В. Патрикеев</b> – пионеры сельскохозяйственной науки в Зауралье	655
<b>Иванова С.С.</b> Эффективность применения биологических препаратов при выращивании картофеля в условиях Ярославской области	665
<b>Карпова С.Г., Порсев И.Н., Карпов Г.Г.</b> Параметры фузариоза льна масличного в центральной зоне Курганской области при применении биологических препаратов и микроудобрений	671
<b>Кунавин Г.А., Касторнова А.В.</b> Нормы высева калиброванных семян шпината в Тюменской области	678
<b>Литвинов Д.О.</b> Посевные качества семян редьки маргеланской, полученных в разных климатических зонах	682
<b>Логинов Ю.П., Казак А.А., Якубышина Л.И.</b> Хозяйственная и биологическая ценность сорта картофеля сарма в Тюменской области	688
<b>Лящева Л. В.</b> Урожайность и качество сортов столовой свеклы в южной лесостепи Тюменской области	697
<b>Моисеев А.Н., Моисеева К.В.</b> Засоренность в посевах яровой пшеницы в зернопаровом севообороте	708
<b>Першаков А.Ю.</b> Продуктивность и качество семян сортов горчицы белой и редьки масличной в Северном Зауралье	710



<b>Плотников А.М., Гладков Д.В. Субботин И.А.</b> Влияние норм высева на морфофизиологические показатели конопли посевной	715
<b>Порсев И.Н., Субботин И.А., Карпова С.Г.</b> Сорта Томской селекции в адаптивных фитосанитарных технологиях Зауралья	721
<b>Рзаева В.В.</b> Системы адаптивно-ландшафтного земледелия *	729
<b>Сажина С. В., Сажин А. А., Власенкова А. И.</b> Применение гумата калия в посевах гречихи сорта девятка	737
<b>Старых А.И., Данилина А.Е.</b> Посевные качества семян ярового рапса различного эколого-географического происхождения в условиях Северного Зауралья	743
<b>Старых А.И.</b> Влияние условий выращивания на урожайность и посевные качества семян ярового рапса	751
<b>Тоболова Г.В., Любимова А.В.</b> Использование биохимических методов в селекции и семеноводстве	760
<b>Харалгин А.С., Дюкова Н.Н.,</b> Биологическая и хозяйственная оценка образцов люцерны местной селекции в Северном Зауралье	765
<b>Хаустов Р.А.</b> Электрооптическая установка для обездвиживания вредоносных насекомых	770
<b>Шахова О.А.</b> Продуктивность культур зернового севооборота в северной лесостепи Тюменской области	776
<b>Шерстобитов С.В., Панова А.А.</b> Урожайность овса в зависимости от содержания нитратного азота в почве, при внесении средней нормы аммиачной селитры по элементарным участкам поля АО ПЗ «УЧХОЗ ГАУ Северного Зауралья	785
<b>Якубышина Л.И.</b> Селекция ячменя в Тюменской области	798

#### **Актуальные проблемы землеустроительной и кадастровой деятельности в агропромышленном комплексе**

<b>Григорец Г.А., Мирошниченко Н.В., Комиссарова И.В.</b> Комбинированный способ создания цифровых топографических планов	805
<b>Евтушкова Е.П., Евтушков А.М.</b> Оценка антропогенной нагрузки на земельный фонд юга Тюменской области на основе расчета эколого-хозяйственного баланса ее территории	812
<b>Евтушкова Е.П., Евтушков А.М.</b> Организация, оценка и управление сельскими территориями (на материалах Ялуторовского района)	823
<b>Евтушкова Е.П., Вавулина Л.П., Малахова Е.П.</b> Правовые вопросы регулирования земельных отношений в сфере землеустройства и кадастров	839

<b>Евтушкова Е.П.</b> Современные проблемы в сфере аграрного и землеустроительного образования	850
<b>Коноплин М.А.</b> Эффективность использования земель сельскохозяйственного назначения в Шатровском районе Курганской области	862
<b>Коноплин М.А.</b> Устройство и организация использования земель Сургутского района	877
<b>Литвиненко Н.В.</b> Использование и охрана земель особо охраняемых территорий и объектов	891
<b>Матвеева А.А., Дёмина В.В.</b> К вопросу определения рыночной стоимости объектов сельскохозяйственного назначения	906
<b>Минат В.Н., Поляков М.В.</b> Оценка земель сельскохозяйственного назначения доходным подходом	918
<b>Симакова Т.В., Симаков А.В.</b> Современные проблемы использования земель сельскохозяйственного назначения Тюменской области	928
<b>Тимошина О.А.</b> Разработка методики определения земельных участков под объекты обращения с твёрдыми бытовыми отходами в России	942
<b>Юрлова А.А.</b> Рекультивация земель сельскохозяйственного назначения ЯНАО Тюменской области на примере песчаных карьеров	946

**Секция: «НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ  
ИННОВАЦИИ В ЗООТЕХНИИ»**

**А.А. Бахарев**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ СПОСОБНОСТИ КОРОВ ПОРОДЫ  
ЛИМУЗИНСКАЯ РАЗНЫХ ГЕНЕРАЦИЙ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО  
ЗАУРАЛЬЯ**

В работе представлена характеристика воспроизводительных показателей коров породы лимузинская в условиях юга Тюменской области. Исследования проведены на коровах разных генетико-экологических генераций животных. Наилучшие показатели воспроизводства наблюдались у коров второй генетико-экологической генерации, как по возрасту достижения физиологической зрелости, так и по периоду восстановления репродуктивных функций, что прямым образом указывает на полную адаптацию породы лимузинская к условиям Северного Зауралья.

**Ключевые слова:** Мясной скот, порода лимузин, воспроизводство, межотельный период, поколения животных.

**A.A. Bakharev**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**REPRODUCTIVE ABILITY OF COWS OF THE LIMOUSIN BREED  
DIFFERENT GENERATIONS IN THE CONDITIONS OF NORTHERN  
TRANS-URAL**

The paper presents the characteristics of reproductive performance of cows breed Limousin in the South of the Tyumen region. Studies were conducted on cows of different genetic and environmental generation of animals. The best reproductive performance was observed in cows of the second genetic and environmental generation, as the age of achieving physiological maturity and the period of recovery of reproductive functions that directly indicates full adaptation of the Limousin breed to the conditions of Northern Trans-Ural.

**Key words:** Beef cattle, breed limousine, reproduction, lately period, generation of animals.

Рентабельность и высокая товарность мясного скотоводства в значительной степени зависят от своевременной случки всего маточного поголовья, предназначенного для воспроизводства, от успешного проведения отёлов и сохранности молодняка. Главная задача при организации воспроизводства стада – ежегодное получение от каждой коровы жизнеспособного телёнка. Снижение выхода телят на одну голову влечёт за собой повышение их стоимости к отъёму на 3-5%, а себестоимости говядины на 2-3%. Это связано с тем, что на стоимость полученного молодняка относят все затраты по содержанию маточного стада и затраты по осеменению, в том числе и тех коров, от которых телята не получены [2, с. 38; 3, с. 83].

Воспроизводительная функция животных тесно связана с деятельностью всего организма, что в свою очередь, оказывает влияние на процессы обмена веществ. В результате в организме самок в различные периоды реализации половой функции происходят существенные изменения. В этой связи для эффективного управления воспроизводством животных необходимо знать особенности становления и реализации репродуктивной функции маток различных генотипов в определённых условиях природно-климатической зоны [9, с. 3-4].

Акклиматизация в первую очередь отражается на воспроизводительных функциях животных. Поэтому воспроизводительная способность является одним из основных показателей приспособленности организма к новым условиям кормления и содержания, к особенностям местного климата [5, с. 35; 6, с. 18; 7, с. 120; 10, с. 113].

В наших исследованиях мы изучали воспроизводительные качества скота породы лимузинская в процессе их акклиматизации, на животных нескольких поколений. Завезённые животные при этом относились к нулевой генетико-экологической генерации, их дети – к 1-й, а внуки принадлежат ко 2-й генетико-экологической генерации [4, с. 8; 8, с. 11].

Так период первого осеменения показал, что возраст первого покрытия тёлочек имеет существенные различия в разрезе генераций, при этом отмечается

существенное снижение возраста при первом осеменении со сменой поколений животных.

Наибольший возраст при осеменении отмечался у тёлочек нулевой генерации 875,6 дней, тёлочки первой генерации этот показатель имели ниже на 57,8 дней ( $P>0,999$ ), а тёлочки второй генерации на 181,1 день ( $P>0,999$ ). При этом живая масса при осеменении со сменой поколений также уменьшалась на 24,0 кг (5,1 %) и 3,7 кг (8,2 %)  $P>0,999$ .

Различия в интенсивности плодотворного осеменения, обеспечили неодинаковый возраст при первом отёле. При этом наименьшим он был у коров местной – второй генерации 978,6 дней, а у коров первой генерации он был в пределах 3-х лет, а нулевая генерация более 3-х лет 1158,8 дней ( $P>0,999$ ).

Средняя продолжительность стельности у коров разных поколений составила 284,5 дня. После отёла, а особенно после трудных родов некоторые животные очень сложно и продолжительно приходили в охоту. При этом в продолжительности сервис-периода по поколениям отмечались существенные расхождения. У коров нулевой генерации его продолжительность была максимальной и составляла 161,4 дня, коровы первой генерации имели этот показатель в пределах 134 дня, при наименьшем значении у коров второй генерации 121,8 дней  $P>0,95$ . С возрастом отмечается существенное снижение сервис периода у коров всех поколений. Коровы нулевой генерации снизили сервис период на 29 дней, коровы первой генерации на 17,5 дней и вторая генерация на 15,5 дней, при этом коровы нулевой генерации по-прежнему имели самый высокий сервис-период, при минимальном значении у коров второй генерации  $P>0,99$ . В дальнейшие возрастные периоды происходило незначительное снижение этого показателя, который в среднем составлял около 100 дней.

Продолжительность сервис-периода в свою очередь отложило отпечаток на период между отёлами, который был значительно превышен согласно рекомендуемого годового периода у коров нулевой генерации на 80,8 дня или 22,1 %, первой на 53,2 дня или 14,6 % и второй генерации на 41,3 дня или 11,3

% . После второго отёла продолжительность межотельного периода заметно сократилось, и коровы второй генерации были уже максимально приближены к рекомендуемому показателю, с незначительным превышением на 25,6 дней от нормы и 26,6 дней от коров импортной генерации  $P > 0,95$ . С возрастом коров продолжительность межотельного периода сокращалась, но у коров импортной селекции всегда оставалась на более высоком уровне.

Для оценки воспроизводительных способностей мы рассчитали индекс плодовитости и коэффициент воспроизводительной способности [1, с. 140].

Индекс плодовитости у коров первой генерации имеет заметное преимущество перед нулевой генерацией 26,5 – 39,2, но не достигает рекомендуемого значения и считается плохим, так, как возраст первого отёла был достаточно высок. Коровы второй генерации по отношению у импортной этот индекс имеют в пределах 41,3 – 42,5, что относится к среднему значению, так как у них на один месяц межотельный период был короче, на шесть месяцев они раньше дали первый приплод.

Коэффициент воспроизводительной способности коров нулевой генерации составил 0,88 первой 0,90 и второй генерации 0,92. Отёлы у коров проходили вполне удовлетворительно, сложность в проведении коров возникали в среднем до 5 % животных. У всех анализируемых генераций животных после отёла активно проявлялся материнский инстинкт. Сохранность телят до отъёма составляла 85,7 % при деловом выходе 70 %.

В целом воспроизводительные способности коров породы лимузинская имеют удовлетворительный характер с положительной динамикой улучшения производственных показателей со сменой поколений. Следует отметить, что полученный приплод от животных всех анализируемых генераций отличался высокой жизнеспособностью и интенсивной энергией роста, что свидетельствует о нормально проходящем процессе акклиматизации.

## Список использованной литературы

1. Багрий Б.А., Доротюк Э.Н. Племенная работа в мясном скотоводстве М.: Колос, 1979. 272 с.
2. Бахарев А.А. Показатели воспроизводства коров породы лимузин в период их акклиматизации в условиях Северного Зауралья // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2013. № 4. С. 37-42.
3. Бахарев А.А. Воспроизводительные способности коров породы салерс в период их акклиматизации в условиях Северного Зауралья // Достижения науки и техники. 2013. № 7. С. 83-84.
4. Бахарев А.А. Изучение акклиматизации и адаптации скота пород лимузинская и салерс, разработка методов их эффективного использования: автореф. дис. .... д-ра с.-х. наук. Курган, 2013. 35 с.
5. Бугасов Б.Ж., Татаркина Н.И. Некоторые вопросы адаптации импортного мясного скота на севере Казахстана // Вестник государственного аграрного университета Северного Зауралья. 2016. № 3 (34). С. 35-39.
6. Бугасов Б.Ж. Воспроизводительные особенности импортного скота абердин-ангусской породы в условиях северного Казахстана // Мир инноваций. 2017. № 2. С. 17-20.
7. Гудыменко В.В. Продуктивные и воспроизводительные качества тёлочек разных генотипов // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. 2017. № 1 (13). С. 119-128.
8. Прахов Л.П., Чернов Г.А. Методические указания по изучению акклиматизационных способностей крупного рогатого скота мясных пород. Оренбург, 1977. 24 с.
9. Шаркаев В., Кочетков А. Анализ развития мясного скотоводства в Российской Федерации // Молочное и мясное скотоводство. 2008. № 6. С. 3-6.
10. Шевелёва О.М., Бахарев А.А., Криницина Т.П., Лысенко Л.А. Мясное скотоводство Тюменской области // Мир инноваций. 2017. № 1. С. 112-117.



**А.А. Бахарев, О.М. Шевелёва**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**ПРОДУКТИВНЫЕ СПОСОБНОСТИ ФРАНЦУЗСКИХ МЯСНЫХ  
ПОРОД СКОТА В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО ЗАУРАЛЬЯ**

В работе приведены основные хозяйственно-полезные качества специализированных французских мясных пород скота разводимых в условиях юга Тюменской области. Объектом исследования являлись импортированные породы шароле, лимузин, салерс и обрак. Результаты исследований показывают, что большее предпочтение местные производители отдают таким породам как герефорд, обрак и салерс, что составляет 30,2, 31,9 и 20,7 %, а затем лимузин и шароле 12,0 и 5,2 % соответственно от общего поголовья.

**Ключевые слова:** Мясное скотоводство, история формирования отрасли, породы герефорд, шароле, лимузин, салерс, обрак.

**A. A. Bakharev, O. M. Sheveleva**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**The productive capacity of French beef cattle breeds in the conditions of  
Northern Trans-Ural**

The paper presents the basic economic-useful qualities of specialized French beef breeds of cattle bred in the South of the Tyumen region. The object of the study was imported charollais, limousine, Salers and Aubrac. The results show that the preference to local manufacturers give such breeds as Hereford, Aubrac and Salers, which is 30.2, 31.9 and 20.7 per cent, and then the limousine and Charolais 12.0 and 5.2%, respectively of the total population.

**Keywords:** Beef cattle, the history of the formation of the industry, breeds Hereford, Charolais, Limousine, Salers, Aubrac.

Стратегия развития мясного животноводства в Российской Федерации на период до 2020 год определяет стратегические цели, задачи по реализации

государственной политики и перспективные пути комплексного и устойчивого развития основных подотраслей мясного животноводства.

В стратегии отмечается, что рынок мяса и мясопродуктов является самым крупным сегментом отечественного продовольственного рынка, как по ёмкости, так и по числу его участников. Его ведущая роль определяется не только объёмами производства и потребления мяса и продуктов его переработки, но и их значимостью как основного источника белка животного происхождения в рационе человека [9, с. 12-16].

Стратегия направлена на увеличение доли отечественного производства мяса в формировании мясных ресурсов в соответствии с научно обоснованными нормами потребления, повышение конкурентоспособности и инвестиционной привлекательности мясного животноводства. Одной из основных задач при становлении этой отрасли – создание племенной базы мясного скотоводства [1, с. 23; 6, с. 2; 7 с. 23].

В Тюменской области развитие мясного скотоводства имело несколько этапов. Разведением скота мясных пород занимался ряд хозяйств в 60-80-е годы 20 столетия. Кроме того, в области было 19 откормочных предприятий, объединённых в трест «Скотопром». Несколько хозяйств области занимались разведением скота специализированных мясных пород: шароле, шортгорнской, лимузинской, герефордской и казахской белоголовой. Но к концу 80-х годов мясное скотоводство в области почти полностью отсутствовало.

Начало второго этапа формирования отрасли можно отнести к 1996 году, когда из Омской области был приобретён скот герефордской породы, а затем в 2000 году из Новосибирской и Челябинской областей. На базе этого скота было создано 2 племрепродуктора герефордской породы [5, с. 146-148; 10, с. 23-24].

Третий этап берёт своё начало в 2002 году, когда ОАО «Тюменская мясная компания» в южные районы Тюменской области импортировала французский скот 4-х пород: шароле, лимузинская, салерс и обрак. Из них по породам шароле 325 голов, или 23% от общего завезенного поголовья, лимузинская - 397 голов (28%), салерс - 278 голов (20) и обрак - 425 голов, или 29%. Во

второй партии в 2007 году стадо пополнилось на 800 тёлочек и 12 быков (см. табл. 1) [3, с. 115].

Таблица 1. Численность завоза французского мясного скота

Порода	быки	тёлки	Наличие в % к завозу на 01.01.2017
Шароле	16	313	0
Лимузинская	18	483	10
Салерс	12	446	11
Обрак	17	932	15
Всего	63	2174	-

### **Цель и методика исследований.**

Цель исследования оценить племенные и продуктивные качества крупного рогатого скота французских мясных пород в условиях Северного Зауралья.

Исходя из цели, были сформулированы следующие задачи:

1. Проанализировать динамику численности животных мясного скота Тюменской области.
2. Изучить классный и возрастной состав животных французских мясных пород в племенных репродукторах Тюменской области.
3. Дать характеристику маточного поголовья по воспроизводительным качествам, живой массе и молочности.
4. Проанализировать живую массу молодняка французских мясных пород.

Исследования проводились в племрепродукторах по разведению французских мясных пород, входящих в Тюменскую мясную компанию.

Бонитировка проведена в соответствии с Порядком и условиями проведения бонитировки (2010).

Живая масса животных определялась путем индивидуального взвешивания животных.

Воспроизводительную способность коров оценивали по данным зоотехнического и ветеринарного учета (оплодотворяемость, сухостойный период, сервис – период, гинекологические заболевания и яловость).

Молочность коров оценивали по живой массе их потомства, которую определяли в возрасте 205 дней, либо в перерасчете на этот возраст.

Определение комплексных классов проводилась в соответствии с порядком и условиями проведения бонитировки племенного крупного рогатого скота мясного направления продуктивности, утвержденного приказом Минсельхоза России от 2 августа 2010 г. № 270 [8, с. 35-38].

### Результаты исследований.

Опыт разведения скота мясного направления в хозяйствах Тюменской области показал, что скот нормально адаптируется в новых эколого-географических условиях.

Динамика численности маточного поголовья французских пород представлена на рис. 1.

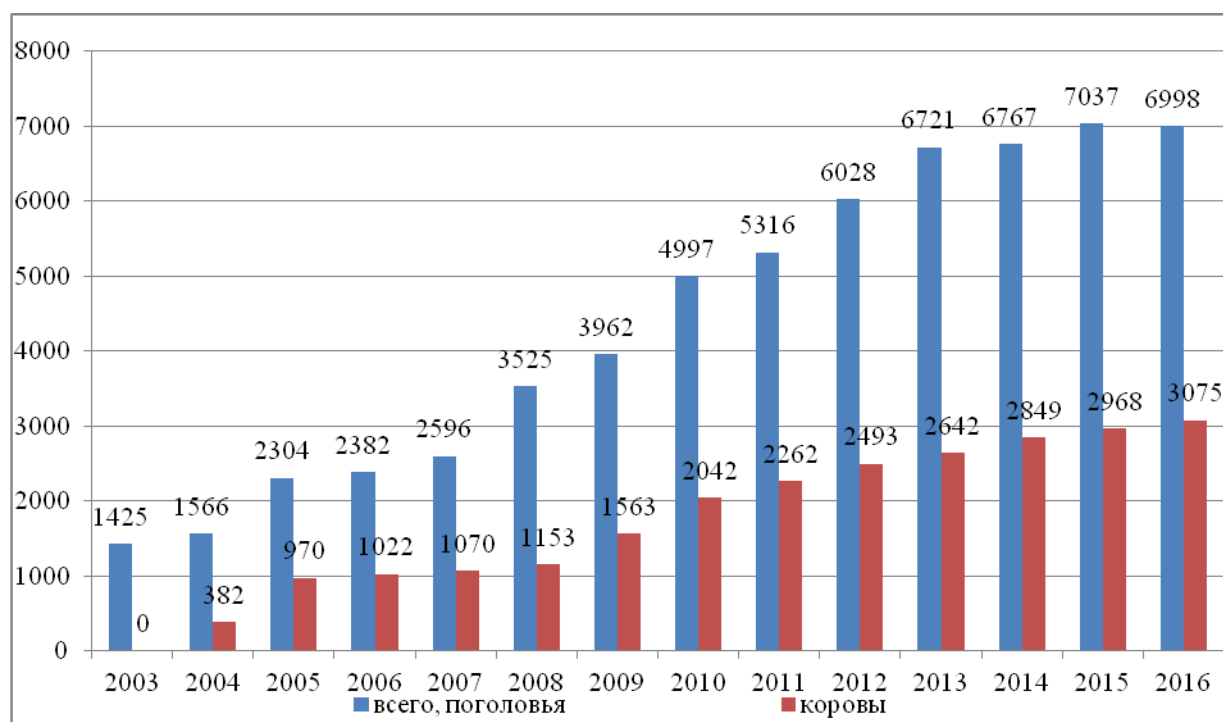


Рис. 1. Динамика численности чистопородного мясного скота в ОАО «Тюменская мясная компания»

В динамике лет прослеживается постепенное увеличение численности стада животных, но в 2008 году наблюдается её резкое увеличение, что связано с завозом новой партии скота. На начало 2017 года общая численность поголовья специализированного французского мясного скота составляла 7000 голов, в том числе маточного поголовья 3100 голов.

В породном соотношении структура поголовья мясного скота Тюменской области распределилась следующим образом (см. табл. 2): животных породы шароле общее поголовье составляет 5,2 % от общей численности животных всех пород, животных породы лимузинская – 12,0 %, салерс – 20,7 %, герефордская – 30,2 %, и обрак – 31,9 %. Такое соотношение в первую очередь обусловлено предпочтением в разведении определенных пород и отражает лучшую адаптацию скота породы обрак и салерс.

Таблица 2. Численность чистопородного мясного скота в Тюменской области на 01.01.2017 г.

Порода	Численность	
	голов	%
Шароле	430	5,2
Лимузинская	993	12,0
Салерс	1720	20,7
Обрак	2648	31,9
Герефордская	2512	30,2
Всего	8303	100

С момента завоза у животных всех пород в новых условиях разведения происходит непрерывное изменение основных производственных показателей, при этом следует отметить, что эта динамика имеет тенденцию к увеличению при соответствии рекомендуемым параметрам племенных и продуктивных качеств животных [2, с. 4; 4, с. 39].

Эффективность мясного скотоводства в первую очередь зависит от уровня продуктивности животных. Характеристика животных представлена в табл. 3.

Таблица 3. Классный состав животных

Порода	Быки-производители			Коровы						Телки всех возрастов			
	всего голов	в том числе		всего голов	в том числе				всего голов	в том числе			
		элита и элита-рекорд			элита и элита-рекорд		1 класс			элита и элита-рекорд		1 класс	
		гол	%		гол	%	гол	%		гол	%	гол	%
Салерс	15	15	100	493	278	56,4	193	39,1	359	121	33,7	118	32,9
Обрак	30	30	100	987	718	72,7	232	23,5	850	378	44,5	261	30,7
Лимузин	13	13	100	464	185	39,9	229	49,4	326	149	45,7	76	23,3
Шароле	11	11	100	245	114	46,5	98	40	265	142	53,6	48	18,1

Результаты комплексной оценки показывают, что основная масса поголовья относится к высшим бонитировочным классам. Качественный состав стада существенно зависит от быков-производителей. Для воспроизводства стада желательно использовать быков-производителей выше по классу, чем маточное стадо.

Все быки-производители отнесены к классу элита или элита-рекорд. Более 60% маточного поголовья соответствует стандарту породы. Наибольший процент коров классов элита и элита-рекорд наблюдается по породе обрак – 72,7%, по породам лимузин и шароле – 39,9 % и 46,5%. Снижение класса у коров в основном происходило за счет длинного межотельного периода. Распределение коров в зависимости от продолжительности межотельного периода представлено в табл. 4.

Таблица 4. Характеристика маточного поголовья по воспроизводительной способности

Межотельный период, дн.	Порода							
	Салерс		Обрак		Лимузин		Шароле	
	гол	%	гол	%	гол	%	гол	%
до 365	110	31,2	248	30,1	45	12,2	35	18,7
366-401	46	13,0	265	32,2	70	19,0	24	12,9
402-438	27	7,6	180	21,9	68	18,4	35	18,7
439-475	30	8,5	71	8,6	40	10,8	18	9,6

476 и более	140	39,7	59	7,2	146	39,6	75	40,1
Всего коров	353	100	823	100	369	100	187	100

Организация воспроизводства поголовья должна обеспечивать ежегодное получение теленка от каждой коровы и полное возмещение этим затрат на содержание основного стада поэтому при оценке коров большую роль имеет продолжительность межотельного периода (см. табл. 5). Наиболее желательная продолжительность межотельного периода до 365 дней – в породе салерс и обрак такой показатель имеют 31,2% и 30,1% коров соответственно. Коровы пород шароле, салерс и лимузин имеют большой процент коров (около 40%) с межотельным периодом свыше 475 дней, что привело к снижению классности коров. Высокой воспроизводительной способностью обладают коровы породы обрак – более 60% коров имеют межотельный период меньше 402 дней, что соответствует классам элита и элита-рекорд.

Развитие мясного скотоводства во многом определяется интенсивностью использования маточного стада. По рекомендациям многих ученых продуктивное долголетие коров должно быть не менее 5 лет. В табл. 5 представлены данные о возрасте коров.

Таблица 5. Распределение коров по возрасту

Порода	Всего коров	Возраст					
		до 3-х лет		4 года		5 лет и старше	
		гол.	%	гол.	%	гол.	%
Салерс	493	75	15,2	221	44,8	197	40,0
Обрак	987	236	23,9	446	45,2	305	30,9
Лимузин	464	144	31,0	140	30,2	180	38,8
Шароле	245	58	23,6	70	28,6	117	47,8
Всего	2189	513	23,4	877	40,1	799	36,5

При анализе возраста пробонитированных коров (таблица 5) можно отметить, что основная масса коров имеет возраст 4 года и старше 76,6 % (по всему поголовью). Наибольший процент коров старше 5 лет наблюдается в породе шароле – 47,8%, это объясняется низким выходом телят (меньше происходит ввода своих животных) и отсутствием завоза животных данной породы. Средний возраст стада – от 4,2 (обрак) до 4,5 лет (шароле). Эти данные

свидетельствуют о хорошем долголетии пород французского корня происхождения.

Более половины стада коровы в возрасте от одного до трех отелов. Средний возраст стада в отелах составляет – 3,4, в разрезе пород: салерс – 2,8, обрак - 3,6, лимузин - 3,4 и шароле - 3,5. В стаде пород обрак, лимузин и шароле свыше 30% коров имеют 5 отелов и больше, так как здесь довольно большой процент животных в возрасте 5 лет и старше.

Отбор коров по живой массе – один из важнейших признаков селекции. Установлена положительная связь этого признака с молочностью коров и живой массой телят при отъеме. Для взрослых животных существует оптимальная живая масса для каждой породы. В племенное ядро нежелательны как слишком крупные коровы, так и мелкие. Крупные животные нуждаются в большем количестве кормов, площади помещений. Мелкие имеют недостаточную молочность и выращивают к отъему мелких телят. Как тяжеловесные так и легковесные коровы обладают пониженной воспроизводительной способностью.

Распределение коров по живой массе представлены в табл. 6.

Таблица 6. Распределение коров по живой массе при бонитировке

Группы коров по возрасту, голов	Всего коров	Из них имеют живую массу, кг				Число коров с живой массой, соответствующей 1 кл. и выше	Средняя живая масса 1 головы, кг	
		451-500	501-550	551-600	более 600			
Салерс	493	15	26	120	332	489	636	
Обрак	987	-	44	269	674	977	651	
Лимузин	464	19	51	174	220	457	597	
Шароле	245	-	2	19	224	245	742	
Всего	гол.	2189	34	123	582	1450	2168	646,4
	%	100	1,6	5,6	26,6	66,2	99,0	-

Большая часть коров (90%) имеют живую массу соответствующую стандарту породы.



Молочность – основной показатель продуктивности коров мясного направления.

Молочность мясных коров зависит от комплекса факторов, которые следует учитывать в селекционно-племенной работе. К числу их относят: степень подготовленности телки к первой случке и к переводу в коровы, индивидуальные наследственные особенности родителей, возраст коровы в отелах, уровень кормления, время растела и другие.

Характеристика коров разного возраста по молочности представлена в табл.7.

Таблица 7. Характеристика коров по молочности

Показатель		Порода				
		Салерс	Обрак	Лимузин	Шароле	
I отел	количество коров		40	164	95	58
	выращено телят к отъему	всеяо телят	18	68	44	21
		средняя живая масса 1 головы	202	215	206	218
	средняя живая масса в 7 мес. возрасте		200	196	195	205
II отел	количество коров		141	164	92	41
	выращено телят к отъему	всеяо телят	66	77	38	20
		средняя живая масса 1 головы	219	217	212	214
	средняя живая масса в 7 мес. возрасте		202	202	203	202
III отел и более	количество коров		212	659	277	146
	выращено телят к отъему	всеяо телят	96	320	127	69
		средняя живая масса 1 головы	242	226	228	242
	средняя живая масса в 7 мес. возрасте		234	218	215	236
По породам	Средний возраст при отъеме, мес.		7,4	7,4	7,5	7,6
	Средняя живая масса 1 голова к отъему		230	223	220	232
	Средняя живая масса в 7 мес. возрасте		219	213	209	224

Отъем телят происходит в возрасте 7 месяцев. Средний возраст отъема телят составляет 7,4-7,5 месяцев. Высокая живая масса телят породы шароле,

наименьшая – у лимузин, однако разница в массе небольшая, что говорит о большом влиянии факторов внешней среды (кормление, содержание) и меньшей степени породы (генотипа).

Развитие молодняка определяет формирование взрослого организма и продуктивные качества взрослого животного (см. табл. 8).

Таблица 8. Характеристика выращивания молодняка

Порода	Телки в возрасте, мес.				Бычки в возрасте, мес.			
	8	12	15	18	8	12	15	18
Салерс	243	304	354	402	247	340	365	423
Обрак	232	332	378	427	250	368	434	548
Лимузин	228	328	374	433	248	360	417	462
Шароле	256	337	382	433	275	360	397	446

Анализ живой массы молодняка в разные возрастные периоды показал, что телки всех пород хорошо растут, соответствует по этому показателю классу элита и элита-рекорд, за исключением телок породы шароле (в возрасте 15 и 18 месяцев они по живой массе относятся к первому классу). Бычки имеют живую массу выше, чем у телок. Живая масса бычков в возрасте 8 месяцев у всех пород соответствует требованиям элита и элита-рекорд (у бычков породы обрак), в 12 месяцев – элита и 1 класс (бычки пород салерс и шароле), в возрасте 15 и 18 месяцев только бычки породы обрак относятся к классу элита и элита-рекорд (соответственно в 15 и 18 месяцев), бычки породы лимузин к первому классу, а их сверстники пород салерс и шароле – ко второму классу. Это говорит о том, что в хозяйствах занимающихся разведением пород лимузин, салерс и шароле условия кормления и содержания молодняка после отъема не полностью обеспечивают их генетический потенциал.

### **Заключение.**

Полученные результаты за пятнадцатилетний период разведения специализированного мясного скота в Тюменской области показывают увеличение основных продуктивных показателей животных всех завезённых пород. Ежегодный прирост поголовья составляет 10 – 12 %, происходит сокращение возраста осеменения телок до 19 месяцев, деловой выход телят

достигает 87 %, величина молочности по бычкам составляет 237 кг и по тёлочкам до 218 кг. В целом оценка по комплексу продуктивных качеств показывает, что более 90% животных полностью соответствуют требованиям стандарта. Всё это прямым образом указывает на хорошую акклиматизацию завезённого мясного скота и успех развития мясного скотоводства в условиях Тюменской области.

### **Список использованной литературы**

1. Амерханов Х.А., Щукина И.В., Каюмов Ф.Г., Рогачёв Б.Г. Продуктивность коров мясной породы шароле // Зоотехния. 2015. № 8. С. 23-25.
2. Бахарев А.А. Изучение акклиматизации и адаптации скота пород лимузинская и салерс, разработка методов их эффективного использования / Автореф. дисс. докт. с./х. наук. Курган, 2013. 35 с.
3. Бахарев А.А., Фоминцев К.А., Григорьев К.Н. История формирования мясного скотоводства Тюменской области // Молодой учёный / Сб. материалов Междунар. науч.-практич. конф., ГАУ Северного Зауралья. 2015. № 6-5 (86). С. 115-117.
4. Бугасов Б.Ж., Татаркина Н.И. Некоторые вопросы адаптации импортного мясного скота на севере Казахстана / Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. 2016. № 3 (34). С. 35-39.
5. Гамарник Н.Г., Солошенко В.А., Шевелёва О.М., Тулупов В.Н., Васильев В.Н., Золотарёв П.Т. Мясное скотоводство Северного Зауралья: состояние и перспективы развития / Изд. 2-е, перераб. и доп. Новосибирск, 2004. 248 с.
6. Дунин И., Шаркаев В., Кочетков А. Результаты функционирования отрасли мясного скотоводства в Российской Федерации // Достижение науки и техники АПК. №5. 2011. С. 2-5.
7. Лоретц О.Г. Горелик О.В., Смертина Л.М., Смертин Р.В. Влияние генотипа на формирование мясных качеств у бычков герефордской породы // Аграрный вестник Урала. 2016. № 10 (152). С. 23-26.

8. Порядок и условия проведения бонитировки племенного крупного рогатого скота мясного направления продуктивности. Приложение № 1 к приказу Минсельхоза России от 2 августа 2010 г. № 270.

9. Стратегия развития мясного животноводства в Российской Федерации на период 2020, утверждена приказом Минсельхоза России от 10 августа, 2011. № 267.

10. Шевелёва О.М., Бахарев А.А. Формирование отрасли мясное скотоводство с использованием французских пород в условиях Северного Зауралья // Аграрный вестник Урала. 2013. № 8. С. 23-25.

**А.Е. Беленькая**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**ПРОДУКТИВНЫЕ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА КОРОВ  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ**

В статье представлены данные по продуктивным и воспроизводительным качествам коров голштинской породы в зависимости от линейной принадлежности в условиях племенного завода ПАО «Птицефабрика «Боровская». В результате исследования установлено, что по удою за первую и третью лактацию коровы линии Р. Соверинг характеризуются более высокой продуктивностью. За вторую лактацию наивысшим удоем характеризуются коровы линии В.Б. Айдиал. Оптимальными воспроизводительными качествами обладают коровы линии В.Б.Айдиал.

**Ключевые слова:** продуктивность, линия, сервис-период, сухостойный период, лактация, удой.

**A.E. Belenkaya**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**PRODUCTIVE AND REPRODUCTIVE QUALITIES OF COWS  
DEPENDING ON THE LINEAR ACCESSORY**

Data on productive and reproductive qualities of cows of golshinsky breed depending on the linear accessory in the conditions of the breeding plant PJSC Borovskaya Poultry Farm are presented in article. As a result of a research it is established that on a yield of milk for the first and third lactation of a cow of the line of R. Sovering are characterized by higher efficiency. For the second lactation the highest yield of milk characterizes cows of the line V.B. Aydial. Optimum reproductive qualities cows of the line V.B. Aydial have.

**Keywords:** Efficiency, line, service period, dry period, lactation, yield of milk.

**Актуальность.** Главным условием повышения продуктивности молочного скота является эффективное использование природных ресурсов и

генетического потенциала крупного рогатого скота [9, с.4]. В молочном скотоводстве развитых странах мира ведущее место занимает голштинская порода [7, с.68]. В Тюменскую область за последние несколько лет поступило значительное поголовье животных голштинской породы, поэтому изучение продуктивных и биологических показателей крупного рогатого скота голштинской породы разного происхождения представляет высокий интерес [5, с.126; 10, с.63]. Разведение по линиям в племенных хозяйствах должно оставаться одним из важнейших элементов в общей системе племенной работы с молочным скотом, существенно повышающим эффективность селекции [3, с.8]. В Тюменской области в основном используют три линии голштинской породы, это Р.Соверинг, М. Чифтейн, В.Б. Айдиал [2, с.33; 8, с.70].

Целью исследования было изучить продуктивные и воспроизводительные качества коров в зависимости от линейной принадлежности.

**Методы и методика исследования.** Исследования проведены в племенном заводе ПАО «Птицефабрика «Боровская» по разведению голштинского скота. В хозяйстве используются такие голштинизированные линии: Вис Бэк Айдал 1013415, Монтвик Чифтейн 95679, Рефлекшн Соверинг 198998. Для характеристики молочной продуктивности коров использована информация система «СЕЛЭКС», функционирующая в хозяйстве. Первичный материал обработан биометрически в программе Microsoft Excel. Биометрическую обработку данных исследований проводили на основе общепринятых статистических методов [6].

**Результаты исследования.** В молочном скотоводстве селекционеры постоянно решают сложную задачу – создать молочное стадо с оптимальным сочетанием у коров удоя и содержание жира в молоке [4, с.8].

Продуктивность коров основных линий представлена в таблице 1.

Таблица 1. Продуктивность коров разных линий

Показатель	Линия					
	В.Б. Айдиал		М. Чифтейн		Р. Соверинг	
	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %
1 лактация						
Количество животных	(n=97)		(n=59)		(n=161)	
Удой, кг	7846,2±75,50	9,5	7529,9±100,07*	10,2	7998,8±54,7	8,7
Массовая доля жира, %	4,2±0,04	9,5	4,2±0,04	7,6	4,4±0,05***	13,2
Массовая доля белка, %	3,2±0,01	2,8	3,2±0,01	2,9	3,1±0,01*	3,5
Молочный жир, кг	329,5±3,79	11,3	316,3±4,51*	11,0	351,9±4,21***	15,1
Молочный белок, кг	251,1±2,42	9,6	241,0±3,17*	10,2	248,0±1,80	9,1
2 лактация						
Количество животных	(n=28)		(n=23)		(n=39)	
Удой, кг	9092,8±194,18	11,3	8535,4±225,0	12,6	8492,0±147,13	10,8
Массовая доля жира, %	4,6±0,12	13,9	5,0±0,12	11,3	4,7±0,09	12,4
Массовая доля белка, %	3,2±0,03	4,5	3,1±0,03	4,2	3,2±0,02	4,4
Молочный жир, кг	416,2±12,02	15,3	423,9±16,69	18,9	395,6±9,84	15,5
Молочный белок, кг	289,7±6,89	12,6	266,5±6,65	12,0	267,9±4,60	10,7
3 лактация						
Количество животных	(n=22)		(n=21)		(n=17)	
Удой, кг	8951,4±160,43	8,4	8654,3±221,48	11,7	9028,5±224,86	10,3
Массовая доля жира, %	4,6±0,10	10,3	5,0±0,14	13,1	4,7±0,15	13,0
Массовая доля белка, %	3,2±0,03	4,0	3,2±0,04	5,7	3,1±0,02	2,3
Молочный жир, кг	410,8±12,19	13,9	435,6±16,92	17,8	422,5±17,60	17,2
Молочный белок, кг	286,5±4,13	6,8	274,4±7,24	12,1	283,8±7,25	10,5

Примечание: здесь и далее, при \* P>0,95, \*\* P>0,99, \*\*\* P>0,999.

Максимальный удой за 305 дней лактации у коров первотелок составил 7998,8 кг у коров линии Р.Соверинг, что на 2% больше, чем у коров линии В.Б.Айдиал и на 6% больше, чем у коров-первотелок линии М.Чифтейн. Массовая доля белка у всех линий практически одинакова. Массовая доля жира максимальная у коров-первотелок линии Р.Соверинг и составляет 4,4%.

Молочного жира достоверно больше получено от коров линии Р.Соверинг 351,9 кг, что на 10% больше, чем у коров линии М. Чифтейн.

Молочного белка меньше получено от коров линии М. Чифтейн что составляет 241 кг, а от коров линии В.Б. Айдиал на 10 кг больше [1, с.121].

Анализируя данные по продуктивности коров 2 лактации, можно сделать выводы, что у коров линии В.Б. Айдиал удой составил 9092,8 кг, что на 557,4 кг больше, чем у коров линии М.Чифтейн. Массовая доля жира выше у коров линии М. Чифтейн и составляет 5,0%. Массовая доля белка во всех линиях находится в диапазоне 3,1-3,2%.

По данным таблицы видно, что за 3 лактацию продуктивность коров линии Р.Соверинг составляет 9028,5 кг. Удой коров линии М.Чифтейн 8654,3 кг молока, у коров линии В.Б. Айдиал на 297,1 кг больше. Массовая доля жира при этом больше у коров линии М.Чифтейн – 5,0%. В линиях В.Б. Айдиал и М.Чифтейн массовая доля белка составляет 3,2%.

Показатели воспроизводительных качеств коров в зависимости от линейной принадлежности и лактации представлены в таблице 2.

Таблица 2. Воспроизводительные качества коров

Показатель	Линия					
	В.Б.Айдиал		М.Чифтейн		Р.Соверинг	
	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %
1 лактация						
Количество животных	(n=97)		(n=59)		(n=161)	



Сервис-период, дней	119,7±5,89	48,5	140,1±9,47	51,9	134,4±5,57	52,7
Сухостойный период, дней	58,8±1,0	16,6	61,8±1,55	19,3	59,7±1,04	22,2
Межотельный период, дней	399,7±5,89	14,5	420,1±9,47	17,3	414,4±5,57	17,1
2 лактация						
Количество животных	(n=28)		(n=23)		(n=39)	
Сервис-период, дней	149,4±15,76	55,9	167,7±14,77	42,3	144,4±11,44	49,6
Сухостойный период, дней	58,6±1,56	14,0	63,5±3,20	24,2	57,5±1,61	17,5
Межотельный период, дней	397,3±10,28	13,7	447,7±14,77	15,8	413,3±12,63	19,1
3 лактация						
Количество животных	(n=22)		(n=21)		(n=17)	
Сервис-период, дней	145,2±14,68	47,4	132,6±9,70	33,5	120,6±11,31	38,7
Сухостойный период, дней	60,4±1,71	13,2	61,4±2,00	14,9	60,1±1,74	12,0
Межотельный период, дней	329,1±16,06	22,9	406,2±11,37	12,8	400,6±11,31	4,6

Продолжительность сервис-периода у коров по первой лактации достаточно высокая более оптимальная у коров линии В.Б.Айдиал она составляет 119,7 дней. Продолжительность сухостойного периода меньше у коров всех линии составляет 58,8-61,8 дней. Телочек линий В.Б.Айдиал и М.Чифтейн осеменяют в более раннем возрасте 15,7-15,8 месяцев.

Сухостойный период у коров по 2 лактации линии В.Б. Айдиал и Р.Соверинг в пределах нормы и составляет 58,6 и 57,5 дней соответственно, у коров линии М.Чифтейн чуть больше нормы и равен 63,5 дней. Продолжительность сервис-периода у коров М.Чифтейн значительно больше, чем у коров линий В.Б. Айдиал и М.Чифтейн на 18,3 и 23,3 дня соответственно.

В третью лактацию у коров всех трех линий продолжительность сухостойного периода в среднем составляет 60 дней. Продолжительность

сервис-периода у коров линии Р.Соверинг составила 120,6 дней, что на 12,0 дней меньше, чем у коров линии М.Чифтейн. Максимальная продолжительность сервис-периода у коров линии В.Б.Айдиал и составил 145,2 дня.

Следовательно, по удою за первую и третью лактацию коровы линии Р. Соверинг характеризуются более высокой продуктивностью. За вторую лактацию наивысшим удоем характеризуются коровы линии В.Б. Айдиал. Во вторую и в третью лактации массовая доля жира больше у коров линии М. Чифтейн и составляет 5,0%. Массовая доля белка на протяжении трех лактаций стабильна и составляет 3,1-3,2%. Продолжительность сухостойного периода во всех трех линиях находится в пределах и составил в среднем 60 дней.

#### **Список использованной литературы**

1. Беленькая, А.Е. Воспроизводительные качества коров-первотелок голштинской породы в условиях Северного Зауралья // Материалы VII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых «Развитие научной, творческой и инновационной деятельности молодежи» с.120-123.
2. Волынкина, М.Г. Потенциал молочной продуктивности голштинского скота разных линий в тюменской области / М.Г. Волынкина // Главный зоотехник. – 2016.- №2.- 33-41.
3. Воронина, Е. Влияние подбора коров на их молочную продуктивность / Воронина Е., Стрекозов Н., Абрампальский Ф.// Молочное и мясное скотоводство.-2007.-№ 4.-С.8.
4. Джапаридзе, Г.М. Продуктивные качества коров голштинской породы канадской селекции / Г.М. Джапаридзе, В.Г. Труфанов, Д.В. Новиков //Зоотехния. - 2013. - №1. - С. 8-9.
5. Козлов, А.В. Характеристика коров голштинской породы венгерской селекции / Козлов А.В., Пономарева Е.А., Шевелева О.М. // Молодой ученый. – 2015. - №6-5 (86). – С.126-128.

6. Меркурьева, Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных / Е.К. Меркурьева. - М.: Изд-во МСХА, 1992. - 269 с.
7. Пономарева, Е.А. Генетический потенциал коров-первотелок голштинской породы разной селекции / Е.А. Пономарева, О.Ю. Куценков // Мир инноваций. – 2017. - №2. – С. 68-71.
8. Татаркина, Н.И. Беленькая А.Е. Влияние разных методов подбора на молочную продуктивность коров голштинской породы // Вестник Государственного аграрного Северного Зауралья. - 2016. - №4 (35). - С.69-74.
9. Усова, Т.П. Использование внутрилинейного подбора и кроссов линий в молочном скотоводстве: диссертация кандидата с.-х. наук: 06.02.01/ Усова Татьяна Петровна. - Москва, 2000. - 260 с.
10. Шевелёва, О.М., Свяженина М.А. Часовщикова М.А. Чернопёстрый скот Тюменской области / О.М. Шевелева, М.А. Свяженина, М.А. Часовщикова // Вестник Курганской ГСХА. - 2014. - №3. - С. 63-66.

**Е.С. Власенко**

ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

**ВЛИЯНИЕ КОРМОВЫХ ДОБАВОК НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ  
ПОКАЗАТЕЛИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

Кормовая добавка Пробитокс в дозе 0,10% в сравнении с Элитоксом в количестве 0,13% от массы комбикорма оказывает более выраженный анаболический характер обмена веществ в организме растущей птицы. При исследовании крови в возрасте птицы 28 и 39 суток в группе с Пробитоксом количество гемоглобина увеличилось на 6,0-11,2%, общего белка – на 6,7-7,6, бета-липопротеидов – на 10,8-11,3, глюкозы – на 13,8-18,4%, мочевины снизилась на 17,4-21,5%, с добавкой Элитокса данное различие было менее заметно.

**Ключевые слова:** цыплята-бройлеры, кормовые добавки, адсорбенты, выращивание, морфологические и биохимические показатели крови.

**E. S. Vlasenko**

FSBEI HE South Ural State Agrarian University

**EFFECT OF FEED ADDITIVES ON HEMATOLOGICAL PARAMETERS  
OF BROILER CHICKENS**

A feed additive Probitox at a dose of 0.10% in comparison with Elitecom in the amount of 0.13% by weight of feed had a more pronounced anabolic nature of metabolism in the body growing birds. In the study of blood at the age of 28 birds and 39 days in the group with Probitox the amount of hemoglobin increased from 6.0 to 11.2 per cent, of the total protein is 6.7 and 7.6, beta-lipoprotein – 10.8 to 11.3, glucose – 13.8-18.4%, and urea decreased by 17.4-21.5%, with the addition of Litaksa this difference was less noticeable.

**Keywords:** broiler chickens, feed additives, adsorbents, cultivation, morphological and biochemical indicators of blood.

Организм сельскохозяйственных животных и птицы очень чувствителен к факторам внешней среды и полноценному кормлению [4, с.2-9]. При этом по

морфологическому составу крови можно характеризовать состояние клеточного иммунитета, косвенно – окислительно-восстановительные процессы, протекающие в клетке, а по метаболитам основного обмена веществ возможно прогнозирование ожидаемой продуктивности [2, с.26-28; 9 с.119-121; 10 с. 10-15; 11 с.40-44, 12 с.19-26]. Однако, одним из негативных факторов внешней среды, снижающих резистентность организма, его рост и развитие является наличие в природе различных видов грибов, паразитируемых на кормовых культурах. Продуктом их жизнедеятельности являются микотоксины, поражающие слизистые оболочки желудочно-кишечного тракта, изменяющие нормофлору кишечника, обменные процессы в органах и тканях [5 с.62-68, 6 с.45-47, 8 с.8-10]. На сегодняшний день одним из радикальных мер профилактики микотоксикозов являются кормовые добавки сорбционного действия, как простые по составу, так и сложные, обладающие пре- и пробиотическим эффектом [1 с.41-42, 7 с.181-183].

Целью проведенных исследований являлось сравнить гематологические показатели цыплят-бройлеров при использовании в их рационе адсорбирующих кормовых добавок Элитокс и Пробитокс. В задачи исследований входило изучить морфологические и биохимические показатели крови у птицы в различные возрастные периоды.

Исследования были выполнены в 2015 году на птицефабрике «Чебаркульская птица», Чебаркульского района Челябинской области. Для научно-хозяйственного опыта было отобрано три группы цыплят-бройлеров кросса «Иза-15» суточного возраста, по 100 голов в каждой, размещенных в одном птичнике и выращиваемых при одинаковых условиях содержания в соответствии с рекомендациями компании «Хабборт».

Гематологические исследования проводились при завершении первого периода выращивания (28 суток) и при отправке бройлеров на убой – в 39-суточном возрасте. Из морфологических показателей крови, у 5 цыплят-бройлеров из каждой группы, определяли эритроциты и гемоглобин, из биохимических: общий белок, мочевины, общие липиды, бета-липопротеиды,

глюкоза, кальций и фосфор. Исследования проводили по общепринятым методикам [3]. Полученные данные были обработаны биометрически по малой выборке с определением уровня достоверности ( $P \leq 0,05-0,001$ ).

Включение в состав полнорационного комбикорма ПК-5 и ПК-6 при выращивании цыплят-бройлеров изучаемых кормовых добавок положительно отразилось на физиологическом состоянии птицы. Уже через четыре недели учетного периода в их крови отмечено изменение морфологического и биохимического состава (табл. 1).

Таблица 1. Гематологические показатели цыплят-бройлеров в возрасте 28 суток ( $X \pm S_x$ ,  $n=5$ )

Показатель	Группа		
	I	II	III
Эритроциты, млн./мкл	3,84±0,13	4,26±0,17	3,92±0,04
Гемоглобин, г/л	96,4±1,96	103,20±2,67	107,20±1,32**
Общий белок, г/л	3,41±0,13	3,70±0,08	3,67±0,05
Мочевина, моль/л	2,24±0,08	1,93±0,07*	1,85±0,03**
Глюкоза, моль/л	12,03±0,37	13,92±0,05***	14,24±0,34**
Общие липиды, г/л	3,85±0,14	3,94±0,12	3,97±0,11
$\beta$ -липопротеиды, мг/л	109,80±0,20	115,00±1,84*	122,20±1,20***
Кальций, ммоль/л	2,53±0,10	2,34±0,12	2,60±0,03
Фосфор, ммоль/л	1,75±0,05	1,76±0,09	1,82±0,08

Здесь и далее: \*) $P \leq 0,05$ ; \*\*)  $P \leq 0,01$ ; \*\*\*)  $P \leq 0,001$ .

В крови птицы опытных групп наблюдается тенденция повышения в организме эритропоэтической функции. В результате чего их количество возросло на 2,1-10,9%, а количество гемоглобина в них увеличилось на 7,1 и 11,2% ( $P \leq 0,01$ ). При сравнительно одинаковом содержании общего белка в сыворотке крови подопытной птицы его использование на анаболические процессы больше всего наблюдалось во II и в III группе, о чем свидетельствует уровень мочевины, содержание которой было ниже на 13,8 и 17,4% ( $P \leq 0,05-0,01$ ). Аналогичная закономерность отмечена по показателям липидного обмена. Их транспорт в организме цыплят-бройлеров опытных групп в сравнении с контрольной был выше на 4,7 и 11,3% ( $P \leq 0,05-0,001$ ). Кроме этого, в организме птицы, получавшей изучаемые кормовые добавки лучше

использовались углеводы корма. Так, в крови бройлеров II группы концентрация глюкозы превышала аналогов I контрольной группы на 15,7% ( $P \leq 0,001$ ), в III группе – на 18,4% ( $P \leq 0,01$ ). Существенной разницы в количественном содержании кальция и фосфора в крови цыплят контрольной и опытных групп отмечено не было.

Повторное исследование крови цыплят-бройлеров при достижении ими 39-суточного возраста (табл. 2) показало, что в анализируемых показателях наблюдается аналогичная закономерность в сравнении с предыдущим возрастным периодом.

Таблица 2. Гематологические показатели цыплят-бройлеров в возрасте 39 суток ( $X \pm S_x$ , n=5)

Показатель	Группа		
	I	II	III
Эритроциты, млн./мкл	3,73±0,13	4,02±0,13	4,04±0,12
Гемоглобин, г/л	116,20±1,74	121,40±1,03	123,20±1,71*
Общий белок, г/л	3,60±0,04	3,67±0,05	3,84±0,05**
Мочевина, моль/л	2,59±0,09	2,15±0,10**	2,09±0,11***
Глюкоза, моль/л	10,28±0,38	12,02±0,71*	11,77±0,42
Общие липиды, г/л	4,02±0,09	4,15±0,10	4,18±0,09
β-липопротеиды, мг/л	118,20±1,28	123,40±1,89	131,00±1,05***
Кальций, ммоль/л	2,54±0,09	2,66±0,04	2,71±0,05
Фосфор, ммоль/л	1,95±0,02	1,99±0,06	1,78±0,07

В организме птицы, как Элитокс, так и Пробитокс, повысили окислительно-восстановительные процессы, о чем свидетельствует увеличение в крови бройлеров данных групп эритроцитов на 7,8-8,3%, гемоглобина – на 4,5-6,0% ( $P \leq 0,05$ ), а также белкового, липидного и углеводного обмена. Однако из двух сравниваемых опытных групп более высокие показатели содержания метаболитов в крови наблюдается в III опытной группе, у которой общий белок был выше I контрольной группы на 6,7% ( $P \leq 0,01$ ), бета-липопротеиды – на 10,8% ( $P \leq 0,001$ ), глюкоза – на 13,8%. Данное различие должно позитивно отразиться на динамике живой массе цыплят-бройлеров и оплате корма произведенной продукцией.

Таким образом, кормовые добавки сорбционного действия Элитокс и Пробитокс в рационе цыплят-бройлеров повышают обменные процессы в организме. Однако Пробитокс в дозе 0,10% от массы комбикорма по концентрации метаболитов белкового, липидного и углеводного обмена оказывает более выраженный анаболического характер, позитивно влияющий на рост и развитие птицы.

### **Список использованной литературы**

1. Заболоцкая Т.В., Волков М.Ю., Дрель И.В., Овчинников А.А. Эффективность совместного применения сорбентов в птицеводстве// Ветеринарная медицина. 2009. №1-2. С.41-42.
2. Дрель И.В., Волков М.Ю., Овчинников А.А. Оценка влияния природного алюмосиликата глауконита на переваримость и использование питательных веществ рациона жвачных животных// Ветеринарная медицина. 2010. №2. С.26-28.
3. Кондрахин И. П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики : учебник / И. П. Кондрахин. Москва : КолосС, 2004. 520 с.
4. Мысик А.Т. Состояние животноводства и инновационные пути его развития // Зоотехния. 2017. №1. С.2-9.
5. Овчинников А.А., Карболин П.В. Глауконит и цеолит в рационе цыплят-бройлеров// Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2012. №5. С.62-68.
6. Овчинников А.А., Латыпов В.Р. Воспроизводительные функции свиноматок при использовании в рационе биологически активных добавок// Достижения науки и техники АПК. 2013. №1. С.45-47.
7. Овчинников А.А., Матросова В.Ш., Магокян В.Ш. Влияние комплексной кормовой добавки на основе глауконита и пробиотика на продуктивность цыплят-бройлеров// Известия Оренбургского аграрного университета. 2011. №4(32). С.181-183.
8. Овчинников А.А., Пластинина Ю.В., Ишимов В.А. Сравнительное применение пробиотиков в птицеводстве// Зоотехния. 2008. №5. С.8-10.



9. Овчинников А.А., Мазгаров И.Р., Лобанова Д.С. Влияние биологически активных добавок рациона на обмен веществ в организме свиноматок// Известия Оренбургского аграрного университета. 2014. С.119-122.

10. Овчинников А.А., Овчинникова Л.Ю. Состояние обмена веществ и продолжительность хозяйственного использования коров в зависимости от качества корма// Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2015. №1. С. 10-15.

11. Овчинников А.А., Тухбатов И.А., Лакомый А.А. Гематологические показатели цыплят-бройлеров при использовании в рационе пробиотика и токсфина// Аграрный вестник Урала. 2015. № 7. С.40-44.

12. Ovchinnikov A.A., Lakomui A.A. Effect of dietary supplements on the formation of meat efficiency of broiler chickens// Advances in agricultural and biological sciences. 2016. Vol. 2. P.19-26.

**Е.С. Власенко**

ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

**ФОРМИРОВАНИЕ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ЦЫПЛЯТ-  
БРОЙЛЕРОВ ПОД ВЛИЯНИЕМ КОМПЛЕКСНЫХ КОРМОВЫХ  
ДОБАВОК**

Для снижения негативного влияния микотоксинов корма на организм птицы необходимо включать в состав комбикорма адсорбирующие кормовые добавки. Использование Элитокса в рационе цыплят-бройлеров в дозе 0,13% и Пробитокса - 0,10% от массы комбикорма повысило абсолютный прирост живой массы на 5,2 и 6,5%, убойный выход – на 1,10 и 1,42%, затраты корма снизились на 6,73-7,56% и 6,88-7,70% соответственно. Добавка Пробитокса увеличила в тушке содержание съедобных частей на 10,6%, в то время как с Элитоксом только на 6,3%.

**Ключевые слова:** цыплята-бройлеры, адсорбенты, кормовая добавка, живая масса, мясная продуктивность, затраты корма.

**E. S. Vlasenko**

FSBEI HE South Ural State Agrarian University

**FORMATION OF MEAT PRODUCTIVITY OF BROILER CHICKENS  
UNDER THE INFLUENCE OF COMPLEX FODDER ADDITIVES**

To mitigate the effects of feed mycotoxins on the body of the bird should be included in feed composition adsorbent feed additives. The use of Bicocca in the diet of broiler chickens at a dose of 0.13% and Probitics - 0,10% by weight of feed increased the absolute live weight gain of 5.2 and 6.5%, slaughter yield – at 1.10 and 1.42%, feed costs decreased by 6.73 was 7.56% and 6,88-of 7.70%, respectively. Additive Probitics increased carcass content of edible parts of 10.6%, while with Elitecom only 6.3%.

**Keywords:** broiler chickens, adsorbents, feed additive, live weight, meat productivity, feed costs.

Одним из основных производственных показателей, характеризующих рентабельность работы любой отрасли животноводства, в том числе и птицеводства, является конверсия корма в продукцию, на которую влияет не только сбалансированность рациона по основным элементам питания, но и включение в его состав биологически активных добавок различного действия [1 с.26-28; 2 с.149-153; 7 с.32-53; 9 с.300-302]. К их числу относятся витаминосодержащие, липолитические, минерального и бактериального действия [4 с. 37-39; 5 с.181-183; 6 с.8-10]. Но особое место в последнее время занимают комплексные кормовые добавки, обладающие высоким сорбционным эффектом к различным группам микотоксинов, пораженностью зерновых кормов которыми составляет до 70 и более процентов. Комбинация минеральной и биологической составляющей в данных кормовых добавках позволяет проявлять им не только сорбционный, но и пре- и пробиотический эффект [3 с.60-64; 8 с.171-174]. Однако выбор адсорбента может быть обусловлен только с учетом конкретного микотоксина в комбикорме и его концентрации.

Целью проведенной работы являлось сравнить двух кормовых добавок на рост бройлеров, убойный выход и расход корма на произведенную живую массу.

Исследования выполнены на птицефабрике ООО «Чебаркульская птица», Чебаркульского района Челябинской области в 2015 году на цыплят-бройлеров кросса «Иза-15», по 100 голов в каждой группе. Контрольная группа получала основной рацион кормления, II опытная – Элитокс 0,13%, III опытная – Пробитокс в дозе 0,10% от массы корма.

Изменение массы бройлеров контролировалась взвешиванием птицы с последующим расчетом среднесуточного прироста. Сохранность поголовья – по количеству бройлеров на начало и конец выращивания, выраженное в процентах. Убойный выход и содержание в тушке основных тканей оценивалось в возрасте 39 суток по завершению периода выращивания с последующим расчетом произведенного расхода комбикорма и питательных

веществ на единицу продукции. Результаты обрабатывали на персональном компьютере с программным обеспечением.

Схема кормления цыплят-бройлеров опытных групп оказала определенное влияние на рост и развитие птицы (табл. 1).

Таблица 1. Живая масса цыплят-бройлеров за период выращивания ( $X \pm S_x$ ,  $n=100$ )

Показатель	Группа		
	I	II	III
Живая масса цыплят (г) в возрасте, сутки.: 1	40,40±0,15	40,15±0,14	40,18±0,14
28	1350,30±2,51	1400,62±5,77***	1418,52±6,49
39	2187,58±10,16	2300,44±12,09	2327,79±9,51
Абсолютный прирост, г	2147,18±10,13	2260,29±12,05**	2287,61±9,54***
Среднесуточный прирост, г	56,51±0,27	59,48±0,32**	60,20±0,25***
в % к I группе	100,0	105,2	106,5
Сохранность поголовья, %	93,0	97,0	97,0

По истечению четырех недель периода выращивания масса птицы во II опытной группе в сравнении с I контрольной была выше на 3,7%, в III группе – на 5,1% ( $P \leq 0,001$ ), а по завершению периода выращивания различие составило 5,2 и 6,5% ( $P \leq 0,01-0,001$ ).

Как Элитокс, так и Пробитокс оказали положительное влияние на сохранность поголовья. В сравнении с контрольной группой она была выше на 4,0%, достигнув 97,0%.

Изучение мясной продуктивности бройлеров показало (табл. 2), что масса полупотрошенной тушки птицы II группы превосходила аналогов I контрольной на 5,3%, III группы – на 6,9% ( $P \leq 0,01$ ).

Таблица 2. Результаты контрольного убоя птицы ( $X \pm S_x$ ,  $n=5$ )

Показатель	Группа		
	I	II	III

Предубойная живая масса, г	2195,00±7,42	2302,00±17,72**	2328,80±8,91**
Масса полупотрошенной тушки, г	1762,60±8,91	1856,60±11,45**	1883,40±7,54**
Убойный выход полупотрошенной тушки, %	80,3±0,17	80,7±0,32	80,9±0,04
Масса потрошенной тушки, г	1558,80±14,59	1658,80±12,33**	1686,40±11,25**
Убойный выход потрошенной тушки, %	71,0±0,75	72,10±0,26	72,42±0,40

В тоже время масса потрошенной тушки в опытных группах превосходила контрольную на 100,0 г, или на 6,4% во II группе, на 127,6 г, или на 8,2% - в III группе ( $P \leq 0,01$ ), тем самым увеличив убойный выход на 10 и 1,42% соответственно.

Морфологическая разделка тушки цыплят-бройлеров показала (табл. 3), что добавка в рацион птицы опытных групп кормовых добавок сорбционного действия повысила содержание в тушке съедобных частей.

Таблица 3. Морфологический состав тушки цыплят-бройлеров ( $X \pm S_x$ , n=5)

Показатель	Группа		
	I	II	III
Масса потрошенной тушки, г	1558,80±14,59	1658,80±12,33**	1686,40±11,25**
в т.ч. мышц, г %	847,20±29,02 54,30±1,39	926,40±12,22* 55,8±0,48	942,00±7,99* 55,86±0,23
Масса внутреннего жира, г %	53,60±1,08 3,44±0,08	58,00±1,00* 3,10±0,05	57,80±1,53* 3,43±0,09
Масса кожи с подкожным жиром, г %	144,20±2,58 9,26±0,22	157,60±3,41* 9,50±0,18	161,20±4,55* 9,56±0,28
Масса костей, г %	513,80±14,61 33,00±1,17	516,80±8,74 31,20±0,58	525,40±3,43 31,15±0,22
Выход съедобных частей, г %	1167,00±29,52 74,84±1,28	1240,20±27,42 74,80±1,78	1290,60±6,57** 76,54±0,46
Мясокостный индекс	1,66	1,80	1,79

В группе с Элитоксом мышечной ткани в тушке было больше на 9,3%, внутреннего жира – на 8,2, кожи с подкожным жиром – на 9,3% ( $P \leq 0,05$ ), съедобных частей – на 6,3%. Пробитокс в рационе птицы III группы повысил данные показатели на 11,2%, 7,8, 11,8% ( $P \leq 0,05$ ) и 10,6% ( $P \leq 0,01$ ) соответственно. Испытуемые кормовые добавки увеличили мясокостный индекс на 0,14 и 0,13%.

Цыплята опытных групп, получавших адсорбенты, имели ниже затраты корма на единицу прироста живой массы: в группе с Элитоксом на 6,73-7,56%, при использовании Пробитокса – на 6,88-7,70%.

Таким образом, наиболее целесообразно использовать в рационе цыплят-бройлеров кормовую добавку Пробитокс в дозе 0,10% от массы комбикорма, что позволит повысить показатели мясной продуктивности птицы и снизить затраты корма на ее производство.

#### **Список использованной литературы**

1. Дрель И.В., Волков М.Ю., Овчинников А.А. Оценка влияния природного алюмосиликата глауконита на переваримость и использование питательных веществ рациона жвачных животных // Ветеринарная медицина. 2010. №2. С.26-28.
2. Кононенко С. И. Пути повышения продуктивности свиней// Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2007. № 9. С. 149-153.
3. Овчинников А.А., Долгунов А.С. Мясная продуктивность цыплят-бройлеров при использовании в рационе различных сорбентов// Ученые записки Казанской академии ветеринарной медицины имени Н.Э.Баумана. 2011. Т.208. С.60-64.
4. Овчинников А.А., Иванов Е.В., Иванова Л.В. Изменения кишечной микрофлоры телят молочного периода выращивания при использовании в рационе сорбента и пробиотика// Ветеринарный врач. 2012. №1. С.37-39.
5. Овчинников А.А., Матросова В.Ш., Магокян В.Ш. Влияние комплексной кормовой добавки на основе глауконита и пробиотика на продуктивность

цыплят-бройлеров// Известия Оренбургского аграрного университета. 2011. №4(32). С.181-183.

6. Овчинников А.А., Пластинина Ю.В., Ишимов В.А. Сравнительное применение пробиотиков в птицеводстве// Зоотехния. 2008. №5. С.8-10.

7. Околелова Т., Румянцев С., Кулаков А., Морозов А. Корма и биологически активные добавки для птицы. Москва: Колос, 1999. С. 32-53.

8. Трemasова А. М., Софронов П.В. Изучение сорбционных свойств энтеросорбентов в отношении микотоксина патулина // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана. 2012. Т. 212. С. 171-174.

9. Щеглов В.М., Шепелева Т.А., Овчинников А.А. Повышение сохранности молодняка сельскохозяйственных животных за счет коррекции обмена веществ и иммунного статуса организма// Аграрная наука- сельскому хозяйству: Мат. XI междунар. научно-практич. конф. Алтайского ГАУ. Барнаул, 2016. С.300-302.

**М.Г. Волынкина, И.Е. Иванова**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**ГЕНЕТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ МОЛОЧНОЙ  
ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ В ХОЗЯЙСТВЕ КФХ БЕККЕР А.В.**

Главная цель, стоящая перед животноводством на данный момент – это получение максимальной продуктивности высокого качества. Целью наших исследований было определить генетические возможности коров, завезенных в хозяйство КФХ Беккер А.В. Для этого были проанализированы племенные свидетельства коров и на основании полученных данных рассчитаны родословные индексы. Завезенные животные имеют высокий генетический потенциал (удой 7829 кг молока с МДЖ 3,96 и МДЖ 3,08%) и при создании оптимальных условий кормления и содержания могут реализовать их в хозяйстве.

**Ключевые слова:** Голштинская порода, молочная продуктивность, продуктивность женских предков, родословный индекс коров, быки-производители, линии.

**M. G. Volynkina, I. E. Ivanova**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**THE GENETIC POTENTIAL OF MILK PRODUCTIVITY OF COWS  
IN THE FARM OF KFKH BECKER A. V.**

The main goal facing farming at the moment is getting the maximum productivity of high quality. The aim of our study was to determine the genetic ability of the cows brought to the farm KFK Becker A. V. For this purpose were analyzed breeding evidence of cows on the basis of the received data calculated genealogical indexes. Imported animals have high genetic potential (yield 7829 kg of milk per MJ of 3.96 MJ and 3.08 per cent) and the creation of optimal conditions of feeding and maintenance can implement them on the farm.



**Keywords:** The Holstein breed, milk productivity, the productivity of female ancestors, the pedigree index cows, bulls, and lines.

Повышение эффективности молочного скотоводства достигается в значительной мере за счет широкого использования лучших отечественных пород и ресурсов мирового генофонда, прежде всего голштинской породы [1, с. 15; 5, с. 34].

Молочное скотоводство всегда занимало, и впредь будет занимать одно из ведущих мест в агропромышленном комплексе Тюменского региона [6, с. 17]. На территории ХМАО сельскохозяйственное предприятие зарегистрировано как крестьянско-фермерское хозяйство в 2009 году. На сегодня КФХ Беккер А.В. является одним из самых крупных в Ханты-Мансийском Автономном округе. Оно включает в себя КФХ А. Беккера и КФХ Е. Багаевой.

В КФХ Беккер А.В. разводится крупный рогатый скот черно-пестрой породы, голштинской селекции. Первая партия животных данной породы была завезена из ООО «Юбилейное» г.Серов Свердловской области в 2015 году нетелями. Коровы черно-пестрой породы хорошо адаптированы к суровым условиям среды, к недостаточному кормлению и в полной мере проявляют свои качества в районах Севера. В настоящее время коровы по продуктивным и экстерьерным показателям не уступают стандарту по породе.

В молочном скотоводстве наиболее продуктивной и высокотехнологичной породой является голштинская. Величина удоев у коров и состав молока, особенно его массовая доля жира и белка, изменчивы и зависят от ряда факторов: генетических (породы, происхождения) и паратипических (возраста первого отела, уровня живой массы, удоев, сервис-периода) [2, с. 7].

В таблице представлены данные продуктивности матерей по средней и наивысшей лактации на основании анализа племенных свидетельств. Стадо в хозяйстве молодое, так как завезенные нетели рождены в 2015 - 2016 году в ООО «Юбилейное» Свердловской области.

Характеристика продуктивности женских предков завезенных в 2015-2016 г представлена в таблицах 1 и 2.

Таблица 1. Продуктивность женских предков нетелей, завезенных в 2015-2016г

Женский предок	Показатели продуктивности		
	Удой, кг	МДЖ, %	МДБ,%
Линия Рефлекс Соверинг (п = 33)			
Мать	7659	3,97	3,05
Мать матери	5734	3,94	2,98
Мать отца	12972	4,40	3,68
РИК	8506	4,07	3,19
Линия М.Чифтейн (п = 2)			
Мать	6825	3,94	2,88
Мать матери	5584	3,77	3,04
Мать отца	15647	4,77	3,40
РИК	8720	4,11	3,05
Линия Вис Бэк Айдиал (п = 1)			
Мать	8850	3,90	2,80
Мать матери	5125	4,01	3,01
Мать отца	13405	4,11	3,47

Анализ средней продуктивности матерей у нетелей линии Р.Соверинг 198998 позволяет утверждать о высоких задатках молочной продуктивности. Так удой у коров должен быть не ниже 7659 кг молока с массовой долей жира 3,97% и белка 3,05% при создании им оптимальных условий кормления и содержания.

Завезенные нетели в основном являются дочерьми быков производителей линии Р.Соверинг класса элита-рекорд Эмера 5944333416, имеющего категорию по удою А<sub>1</sub> (удой у дочерей в сравнении со сверстницами до 1220 кг) и Лизборна 105752928 с категорией А<sub>1</sub> (оценка по потомству в удое 403 кг) и Б<sub>3</sub> (по жиру 0,09%).

Количество коров линии М.Чифтейн 95679 и Вис Бэк Айдиал 1013415 не большое, но продуктивность у них высокая. Так продуктивность матерей линии В.Б.Айдиал составляет 8850 кг молока с содержанием жира 3,9% и белка 2,8%; а продуктивность матери линии М.Чифтейн 6825 кг молока с содержанием жира 3,94% и белка 2,88%. Эти данные позволяют прогнозировать высокую

молочную продуктивность при обеспечении сбалансированного кормления и оптимальных условий содержания.

На основании показателей молочной продуктивности женских предков рассчитан Родословный индекс коровы, который показывает высокий генетический потенциал завезенных животных [3, с. 34]. Так РИК по удою у коров линии Р.Соверинг составляет 8506 кг молока с содержанием жира 4,07% и белка 3,19%, у линии М.Чифтейн соответственно 8720; 4,11; 3,05.

Таблица 2. Продуктивность матерей завезенных из ООО «Юбилейное»

Показатель	Продуктивность	
	Средняя	Наивысшая
Количество животных	12	12
Удой за 305 дней лактации, кг	7829	8389
МДЖ, %	3,96	3,97
МДЖ, кг	308,7	333,04
МДБ, %	3,08	3,1
МДБ, кг	239,4	260,06

Завезенные животные имеют высокий генетический потенциал (удой 7829 кг молока с МДЖ 3,96 и МДЖ 3,08%) и соответственно при правильном кормлении и оптимальных условиях содержания они могут давать не меньшую продуктивность. При средней продуктивности по стаду 5000 кг молока, можно точно констатировать, что улучшив рационы кормления от них можно получить более высокую продуктивность. Так как качественные показатели молочной продуктивности реализованы и имеют следующие показатели: МДЖ 3,7% и МДБ 3,3%.

Завезенные нетели являются дочерьми быка Малахита 1503 и Мэдбоя 104814221, которые являются улучшателями по удою и МЖД (категория А<sub>1</sub> и А<sub>1</sub>Б<sub>1</sub> соответственно). Продуктивность матери Малахита 1503 имеет следующие показатели: за вторую лактацию удой составляет 13069 кг молока с жиром 4,11%; а мать Мэдбоя 104814221 за третью лактацию имеет удой 15244 кг молока с МДЖ 3,90% и МДБ 3,2%. Таким образом, это еще раз подтверждает, что генетический потенциал очень высокий, а как он реализуется зависит от

специалистов зооинженеров. При оптимальном кормлении животные могут реализовывать данную продуктивность.

С учетом того, что завезенные животные относятся к линии Рефлекшн Соверинг 198998 ветви Блэкстар, мы предлагаем для осеменения использовать семя быков производителей других линий, что позволит внести в генотип данных коров совершенно другие показатели.

На данный момент в стаде используется семя быка-производителя Джазз 354 линии Вис Бэк Айдиал 1013415 рожденного в 2011 году в ПАО п/ф «Боровская» (племенная карточка представлена в приложении). Показатели женских предков данного быка очень высокие как по количественным, так и по качественным показателям. Родословный индекс по удою равен 10061 кг молока, МДЖ 4,15% и МДБ 3,23%. При этом бык оценен по качеству потомства и имеет следующие показатели: средний удой 25 дочерей 7672 кг, МДЖ 4,23% и МДБ 3,16%. По совокупности имеющихся сведений о родителях, бык отнесен к категории А<sub>2</sub> и имеет улучшающий эффект по удою.

Для дальнейшей селекционной работы предлагаем использовать семя быков-производителей разных линий и генетической продуктивности, приобретенных в ОАО «Тюменьгосплем». В ОАО «Тюменьгосплем» сосредоточен лучший генетический потенциал быков-производителей импортной и отечественной селекции, происходящий от отцов-лидеров мировой генетики. Все, представленные в каталоге быки протестированы на достоверность происхождения, прошли генетическую экспертизу и свободны от носителей нежелательных генетических аномалий BLAD, CVM, BY (брахиспина) и гаплотипов, исследованы на каппа-казеин и провирус лейкоза. Спермопродукция проходит полный цикл микробиологического контроля, исследуется на вирусную диарею и ринотрахеит [4, с. 16].

Специалисты предприятия всегда оказывают консультативные услуги и дают рекомендации по вопросам воспроизводства, кормления и содержания крупного рогатого скота. Помогут провести выбор быков-производителей и их закрепление в стаде.

С учетом того, что в хозяйство завезены нетели линии Р.Соверинг Мы предлагаем использовать быков-производителей других линий. Для обогащения стада продуктивными качествами целесообразно использовать коров не одной, а трех линий. С целью улучшения продуктивных качеств в дальнейшем рекомендуем использовать быков линии М.Чифтейн и В.Б.Айдиал, что позволит разнообразить линейное распределение коров в стаде и показатели продуктивных качеств.

Таким образом, животные имеют высокий генетический потенциал молочной продуктивности, который могут реализовать в конкретных хозяйственных условиях при оптимальной кормовой базе.

### **Список использованной литературы**

1. Бармина И.П. Реализация генетического потенциала коров черно-пестрой породы американской селекции в условиях СПК «Килачевский» Свердловской области /И.П. Бармина, Е.В. Шацких. Аграрное образование и наука. 2015. № 2. С. 15.
2. Беленькая А.Е. Продуктивность коров голштинской породы в зависимости от продолжительности сервис-периода. Мир Инноваций. 2017. № 2. С. 7-10.
3. Волынкина М.Г. Генетический потенциал импортного скота разного происхождения /М.Г. Волынкина, Л.П. Ярмоц. Главный зоотехник. 2015. № 1. С. 33-39.
4. Волынкина М.Г. Использование генетических маркеров для устранения аномалий и повышения молочной продуктивности коров /М.Г. Волынкина, Н.М. Костомахин. Главный зоотехник. 2016. № 12. С. 14-22.
5. Волынкина М.Г. Потенциал молочной продуктивности голштинского скота разных линий в Тюменской области. Главный зоотехник. 2016. № 2. С. 33-41.
6. Часовщикова М.А. Селекционные и биологические особенности черно-пестрого скота Тюменской области /М.А. Часовщикова, М.А. Свяженина, О.М. Шевелева. - Главный зоотехник. 2015. № 5-6. С. 16-22.

**Е.В. Герлах, О.В. Ломтатидзе**

ИЕНиМ УрФУ

**ОБУЧЕНИЕ ЩЕНКОВ ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ОВЧАРКИ  
ПОИСКУ ЧЕЛОВЕЧЕСКИХ ОСТАНКОВ**

В данной статье исследован первый этап обучения щенков восточно-европейской овчарки поиску человеческих останков методом неассоциативного обучения, выявлена основная проблема – склонность щенков отвлекаться, обусловленная возрастом и породой собак. Данное исследование актуально, так как в служебно-розыскной работе необходимо периодически отыскивать человеческие останки. Также изложена конечная цель исследования – обучение собак поиску предметов с запахом человеческих останков.

**Ключевые слова:** Обучение служебно-розыскных собак, поиск человеческих останков

**E.V. Gerlakh, O.V. Lomtaidze**

Ural Federal University

**TRAINING PUPPIES EAST-EUROPEAN SHEPHERD THE SEARCH  
FOR HUMAN REMAINS**

In this article explores the first phase of training puppies East-European shepherd the search for human remains by a method of nonassociative learning, identified the basic problem – the tendency of puppies to escape, due to the age and breed of dog. This research is relevant, both in office and investigative work is necessary periodically to find human remains. Also set out the ultimate goal of the study is training dogs to find items with the smell of human remains.

**Keywords:** Training of sniffer dogs, the search for human remains.

Цель настоящего исследования подготовить двух щенков восточно-европейской овчарки из питомника «Гордость моя», г. Екатеринбург (заводчик Баранкулова С.А.) к обучению служебно-розыскной работе по поиску человеческих останков.

Актуальность данного исследования объясняется неизменно высоким числом без вести пропавших людей. По данным МВД, за период с января по май 2017 года в России официально зарегистрировано 671 без вести пропавший человек, по сравнению за аналогичный период 2016 года – 820 человек, в 2015 году – 955 человек. [4] Кроме того, периодически на территории нашей страны происходят природные и техногенные катастрофы, террористические акты, и прочие происшествя, влекущие массовую гибель людей, в связи с чем, проблема обучения собак поиску человеческих останков не утрачивает своей актуальности.

Согласно исследованиям кинологов МВД, обучение собак поиску человеческих останков отличается от обучения собак поиску иных предметов, следов человека в связи со спецификой запаха человеческих останков. Кинологи МВД рекомендуют при обучении собак использовать кусочки гниющей свинины, а также свинины находящейся в состоянии мумификации, что мы планируем применить в следующем этапе исследования. [1, с.120]

Для исследования взяты два щенка восточно-европейской овчарки в возрасте 4 и 9 месяцев. Первоначальная дрессировка щенков в игровой форме традиционно начинается с возраста 4 месяцев, при этом, обучение четкому выполнению команд рекомендуется начинать с подросткового возраста собаки 8-9 месяцев.

В ходе исследования поставлены следующие задачи: приучить щенков к выполнению основных команд: «сидеть», «ко мне», «ищи», «нюхай», «лежать» и «голос». Особое внимание планируется уделить отработке команд «нюхай», «ищи» и «голос», так как именно они наиболее важны при дальнейшей служебно-розыскной работе собак по поиску человеческих останков.

При этом, необходимо выяснить, какие сложности возникают при дрессировке собак, какие команды собаки выполняют быстрее, на отработку каких требуется больше времени, собаки какого возраста легче поддаются дрессировке и меньше отвлекаются при работе.

Обе собаки обладают сангвиническим темпераментом, поведение активное, игривое, общительное. Обе склонны отвлекаться в силу возраста и темперамента на посторонние предметы, запахи, людей и движущиеся автомобили.

В ходе тренировок первоначально приходится прибегать к неассоциативному обучению – занятия с собаками проходят в людном месте, в непосредственной близости от автомобильной дороги, подобное расположение выбрано для того, чтобы в дальнейшем приучить собак не отвлекаться во время работы по поиску источника запаха человеческих останков, максимально адаптировать собак к работе по поиску человеческих останков в городской среде.

«Привыкание – наиболее примитивная форма обучения. Это самая элементарная индивидуально вырабатываемая реакция снижения возбудимости. Она возникает при многократном систематическом повторении определенного раздражителя, не грозящего организму существенными последствиями, и заключается в постепенном достаточно устойчивом ослаблении самой реакции или уменьшении частоты появления вплоть до полного ее исчезновения. Иными словами, животное «обучается» не реагировать на раздражитель, не причиняющий ему вреда, и привыкание становится как бы «отрицательным обучением». [3]

Обе собаки от природы предрасположены к поиску предметов при помощи обоняния, при свободном выгуле охотно обнюхивают землю, окружающие предметы, способны ориентироваться по запаху, следовательно, являются пригодными для обучения поиску человеческих останков.

В период с 14.10.2017 по настоящее время проведено обучение собак восточно-европейской овчарки выполнению команд «ко мне», «сидеть», «ищи», «лежать», «нюхай» и «голос». В ходе исследования установлено, что щенок 9 месячного возраста усваивает команды с первого занятия и охотно отрабатывает их, в то время, как щенку 4 месячного возраста требуется значительно больше времени, выраженный эффект от отработки команды



достигается ко второму-третьему занятию. Кроме того, оба щенка склонны сильно отвлекаться во время занятия на посторонние предметы, запахи, людей, движущиеся автомобили, что существенно затруднит их дальнейшую служебно-розыскную работу.

Для того чтобы собаки не отвлекались во время работы, занятия проводятся в условиях городской среды, что позволило собакам привыкнуть к окружающей обстановке. Девятимесячный щенок, несмотря на возраст, в настоящий момент на занятии ведет себя собранно, во время выполнения команд практически не отвлекается. Щенок четырехмесячного возраста по-прежнему отвлекается, что обусловлено возрастом.

Кроме того, известно, что восточно-европейские овчарки молчаливы, команду «голос» выполняют с трудом. В ходе обучения щенков выявлен заметный прогресс. Первоначально команда отрабатывалась следующим образом: тренер удерживает собаку на поводке, в то время, как хозяин убегает от собаки и зовет ее. Как только собака заскулит, тренер отпускает собаку. Наградой за выполнение команды является не лакомство, а тот факт, что собаку отпустили с поводка к хозяину. Щенок четырехмесячного возраста дрессировке поддается значительно труднее, выскальзывает из ошейника, так и не выполнив команду «голос». Для наилучшей отработки команды на занятие приведена взрослая собака, вместе с которой хозяин скрывается от щенка, которого тренер при этом удерживает на поводке. Эффект был незамедлительным, щенок девятимесячного возраста практически сразу начал подавать голос, щенок четырехмесячного возраста также выполнил данную команду, но с большим затруднением. После отработки команды с участием старшей собаки, перешли к отработке команды «голос» с девятимесячным щенком на жест тренера – поднятую вверх шевелящуюся руку. После выполнения команды следовало угощение. Щенок девятимесячного возраста в настоящий момент выполняет команду «голос» на поднятую руку тренера. С щенком четырехмесячного возраста пока отрабатываем команду по-прежнему удерживая его на поводке.

Команде «голос» в данном исследовании отводится одна из ключевых ролей, так как, согласно рекомендациям МВД, собака, обученная поиску человеческих останков, первоначально должна быть приучена подавать команду «голос», как только почует запах человеческих останков.

Это необходимо, так как поиск человеческих останков зачастую проходит в труднодоступной местности, в условиях ограниченной видимости, и кинолог по лаю собаки, должен незамедлительно определить, что собака почуяла запах человеческих останков.

Выводы: собаки хорошо поддаются дрессировке на первоначальном этапе. Контактны, игривы, тренера воспринимают хорошо, готовы к выполнению команд. Команды выучивают за одно занятие, даже после достаточно длительного перерыва в занятиях быстро вспоминают ранее пройденные команды.

В силу породы, возраста и темперамента обе собаки отвлекаются от работы на посторонние предметы, собака 4 месячного возраста отвлекается сильнее, однако тренера из вида не теряет, возвращается к тренеру по команде. Собака 9-месячного возраста отвлекается меньше, команды осваивает быстрее.

Наибольшие трудности вызвала отработка собаками одной из ключевых команд - «голос». В силу особенностей породы собаки молчаливы, голос подают неохотно, однако, после длительных отработок команды различными способами заметен очевидный прогресс.

Необходимо продолжить занятия в условиях, максимально приближенных к городским, чтобы развить у собак привыкание к посторонним шуму, предметам, людям и запахам, и переходить ко второму этапу обучения – приучению собак к запаху человеческих останков, подаче голоса при ощущении запаха человеческих останков, и поиску его на местности.

Обе собаки будут обучены отыскивать предмет с данным запахом, в том числе, в самых труднодоступных местах, и в условиях, максимально приближенных к реальной работе по розыску человеческих останков. Следующей задачей настоящего исследования будет оценить работу обеих

собак, и сравнить, с какого возраста собаки лучше приучаются к поиску человеческих останков.

### **Список использованной литературы**

1. Кинологическое обеспечение деятельности органов и войск МВД РФ/ Сикерин В.Г., Погорелов В.Н, Шалабот Н.Е., и др. Пермь: Стиль-МГ, 2000. 240 с.
2. Восточноевропейская овчарка/Ломакина В./ Электрон. дан.// Режим доступа URL: [www.veodog.narod.ru](http://www.veodog.narod.ru) (дата обращения 19.11.2017)
3. Зоопсихология/Сотская М.Н./Электрон. дан.// Режим доступа URL: [wolcha.ru](http://wolcha.ru) (дата обращения 11.10.2017).
4. ГУ МВД России по Свердловской области. Электрон. дан.// Режим доступа URL: [66.mvd.rf](http://66.mvd.rf) (дата обращения 10.11.2017).

**Л.В. Звонарёва**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**ПОЛИТИКА ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ И ИННОВАЦИИ  
В ЖИВОТНОВОДСТВЕ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

В результате государственной поддержки сельскохозяйственного производства в Тюменской области создана зона экономического роста. Это стало существенным шагом в импортозамещении. Ежегодно реализуются новые инвестиционные проекты в молочном животноводстве. Реализован масштабный инвестиционный проект "Тюменские молочные сыры". Особое внимание уделяется развитию быстро воспроизводимых мясных отраслей. Одним из приоритетных направлений является преобразование племзаводов и племрепродукторов. "Господдержка АПК позволила товаропроизводителям сформировать производственную базу сельского хозяйства Тюменской области".

**Ключевые слова:** Продовольственная безопасность, импортозамещение, адаптированность, племзаводы, продовольственные ресурсы.

**L. V. Zvonareva**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**THE POLICY OF IMPORT SUBSTITUTION AND INNOVATION IN  
LIVESTOCK PRODUCTION IN TYUMEN REGION**

As a result of state support of agricultural production in Tyumen region established area of economic growth. It was a major step in import substitution. Annually implemented new investment projects in dairy cattle. Implemented large-scale investment project "Tyumen dairy cheeses". Special attention is paid to development of fast and reproducible meat industries. One of the priorities is the transformation of breeding plants and pedigree. State support to agriculture allowed producers to form a production base of agriculture of the Tyumen region.

**Keywords:** food security, import substitution, adaptability, breeding, food resources

Тюменская область обладает значительным аграрным потенциалом, позволяющим полностью обеспечить потребности населения области основными продуктами питания, включая северные округа, что является одним из конкурентных преимуществ, обуславливающих целесообразность увеличения объемов аграрного производства. В результате разрушительных реформ 90-х годов были разорены животноводческие фермы, начался массовый забой скота. Рынок заполнился импортными товарами. Региональная программа продовольственной безопасности Тюменской области на 2011 - 2020 годы утверждена распоряжением правительства Тюменской области 12.12.2011 N 2320-рп (отредактирована распоряжением правительства Тюменской области 04.07.2016 N 737-рп). В Тюменской области по данным Экспертно-аналитического центра агробизнеса Росстата в результате работы по программе продовольственной безопасности "на долю отраслей животноводства в 2015 году приходилось 51,2% продукции. поголовье крупного рогатого скота в области составляло 249 тысяч голов, в том числе коров - 105,4 тыс. голов (снижение за год на 2,4%)".

12.10.2015г. внесены изменения в закон принятый Тюменской областной Думой в 2004 году "О государственной поддержке сельскохозяйственного производства в Тюменской области", позволяющие оказывать крестьянским (фермерским) хозяйствам дополнительные меры государственной поддержки. Животноводство стало приоритетным направлением развития сельскохозяйственного производства.

Из общей суммы расходов областного и федерального бюджетов на поддержку животноводческой отрасли в 2015 году выделено 2259,5 млн. рублей, на субсидирование продукции животноводства - 990,0 млн. рублей (44% от объема расходов на отрасль), что позволило поддержать ценовой паритет в условиях роста стоимости материально-технических ресурсов и тарифов на продукцию естественных монополий, потребляемых в отрасли животноводства. На создание и развитие материально-технической базы, техническое и технологическое перевооружение отрасли животноводства в

2015 году из областного бюджета было направлено 363,8 млн. рублей. В 2015 - 2016 годах по данным статистических исследований в производство запущено более 40 новых видов продукции предприятий молочной и мясной переработки [7,с.9]. Финансирование животноводства осуществлялось на основе государственной программы "Основные направления развития агропромышленного комплекса Тюменской области на 2013 - 2020 годы". За 2016 год на создание и развитие материально-технической базы в животноводстве из средств областного бюджета 28 сельскохозяйственным товаропроизводителям из 13 районов области выплачены субсидии в сумме 106,776 млн. рублей. Субсидии были потрачены на технологическое оснащение и перевооружение в животноводческих помещениях, на приобретение комплектов сборного оборудования из оцинкованного металла и нержавеющей стали (стойла, ограждения кормового стола, в том числе с шейными фиксаторами, разделительные ограждения с разделительными калитками); оборудования систем поения и кормления; системы вентиляционного оборудования для автоматического регулирования микроклимата в животноводческих помещениях; комплекта оборудования для чистки и массажа крупного рогатого скота; транспортеры, насосы и скреперные установки для удаления навоза и навозной жижи из животноводческих помещений [3,с.10]. За 2015 год профинансированы: филиал "Молочный комбинат Ялуторовский" ОА "ДАНОН РОССИЯ" в размере 47,502 млн. рублей, АО "Золотые луга" в размере 1,440 млн. рублей, ООО "Молочный завод "Абсолют" в размере 5,192 млн. рублей.

Тюменская область включена в создание зоны экономического роста УФО в целях производства новых видов продукции и внедрения новых технологий. В 2016 году началось строительство коровника на 600 голов и трех зданий для содержания молодняка в Исетском районе (ООО "ЗапСибХлеб-Исеть"). В 2016 году началось строительство комплекса по выращиванию и переработке индейки мощностью 10,0 тыс. тонн живой массы в год в Юргинском районе (ООО "Абсолют-Агро"), мясо которой качественно отличается высоким

содержанием белка и низким содержанием жира, калорий и холестерина. Первая посадка птиц осуществлена в I квартале 2017 года. Завершены работы по монтажу каркасов птичников, начаты отделочные работы. Смонтирован инкубаторий, весовая и центральный дезинфекционный барьер, произведено устройство подъездной автодороги. Выход предприятия на проектную мощность предусмотрен в 2018 году. Положительный экономический и социальный эффект в результате реализации инвестиционного проекта стал существенным шагом в импортозамещении. Поставлена цель увеличить объем производимой продукции (мяса птицы) с 4291 тонны в 2017 году до 8582 тонн в 2018 году в результате чего возрастут поступления налогов и обязательных платежей в областной и местный бюджеты с 11170,2 тыс. рублей в 2017 году до 19968,3 тыс. рублей в 2018 году; дополнительно создаются 460 новых рабочих мест.

Особое внимание уделяется развитию быстро воспроизводимых мясных отраслей (свиноводство, птицеводство). ООО "Свинокомплекс Тюменский" приступил к реализации инвестиционного проекта по строительству свиноводческого комплекса и цеха убоя в Нижнетавдинском районе Крупнейшим производителем мяса и субпродуктов 1 категории в области является "ЗАО "Племзавод Юбилейный", занявший 5 место в 2015 и 2016 годах в рейтинге 100 ведущих производителей свинины в России. Основным производителем мяса птицы в Тюменской области на протяжении многих лет остаётся АО "Тюменский бройлер", выпустивший в 2015 году 78% мяса птицы и субпродуктов от общего объёма производства в Тюменской области. Переработка молока осуществляется 21 организацией различных форм собственности. Самые крупные предприятия отрасли - филиал "Молочный комбинат "Ялutorовский" АО "Данон Россия" и АО "Золотые луга" [7,с.9].

В 2017 году в стадии реализации ряд крупных инвестиционных проектов, направленных на решение задачи импортозамещения: в животноводстве и переработке продукции отрасли "6 проектов с объемом инвестиций более 18,0 млрд. рублей, включая строительство молочных комплексов, свиноводческого

комплекса, комплекса по выращиванию и переработке индейки мощностью 10,0 тыс. тонн живой массы в год, а также производство современных функциональных молочных продуктов" [4, с.8].

В целях повышения мастерства специалистов молочного животноводства в 2015 году за счет средств областного бюджета организовано выездное обучение для 30 руководителей и специалистов предприятий АПК по программе "Эффективное развитие молочных хозяйств: производство и качество продукции" с посещением ведущих животноводческих предприятий Белгородской и Ленинградской областей.

Ежегодно реализуется ряд новых инвестиционных проектов в молочном животноводстве. Так, в 2015 году построен молочный комплекс на 1200 голов в ООО "Сибиряк" Голышмановского района. На заключительную стадию вышло строительство молочного комплекса на 1800 голов ООО "Междуречье" Ярковского района. Завершено строительство фермы крупного рогатого скота на 1200 голов в Нижнетавдинском районе (ООО "ПК "Молоко"). ООО "Тюменские молочные фермы" реализует инвестиционный проект по строительству молочно-товарного комплекса на 4600 стойло-мест в Голышмановском районе. АО "ДАНОН Россия" и его филиал "Молочный комбинат "Ялуторовский" являются лидерами молокоперерабатывающей промышленности России, производят продукцию высокого качества. При производстве пастеризованного и ультрапастеризованного молока компанией используется только натуральное коровье молоко, поставляемое ведущими сельхозпроизводителями Тюменской области. Качество сырья и готовой продукции регулярно подтверждается Роспотребнадзором и Россельхознадзором.

В 2015 году ООО "Тюменьмолоко" реализовал масштабный инвестиционный проект "Тюменские молочные сыры" [5,с.1]. В 2015 году на 72,1% увеличено производство сыра к уровню 2014 года, в том числе за счет наращивания объемов производства на действующих предприятиях и ввода в эксплуатацию цеха по производству сыров ООО "Тюменьмолоко". Освоено



производство сыров "Российский", "Костромской", "Голландский", "Пошехонский", "Моцарелла, сыра из козьего молока. Освоено производство сметаны, закваски, ряженки, йогуртов и простокваши термостатным способом под торговой маркой "Першинские секреты" [4,с.6]. .

Продолжается работа по импортозамещению, проводимая АО "Золотые луга". Предприятием расширен ассортимент производимых сыров. С июня 2015 года в продажу поступили новые виды - "Эдам" и "Гауда". [7, с. 3]. ООО "Мясо-молочный комплекс "Исеть-молоко" наладило производство молочной и мясной продукции. В настоящее время предприятие выпускает более 70 наименований мясных и 30 наименований молочных продуктов.

Первый заместитель председателя комитета Госдумы ФС РФ по аграрным вопросам А.Н. Хайруллин, выступая на 3 съезде Национального Союза производителей молока, дал информацию о том, что за "2006-2011 годы в область было завезено 27,1 тыс. голов импортного скота из Голландии, Франции, Германии, Словакии, Венгрии. А также в 2011 году в Тюменскую область было завезено 2677 голов нетелей зарубежной селекции и 777 голов племенного скота из других регионов России". Выход телят на 100 коров составил 74 телёнка, а в племенных предприятиях - 76 телят. 26 июня 2014 года Тюменская областная Дума, подводя итоги развития животноводства за 2012-14 гг., приняла постановление № 2130 "Проблемы и перспективы развития животноводства в Тюменской области". Дума рекомендовала правительству области считать одними из приоритетных направлений работ создание условий для комплектования стада крупного рогатого скота за счёт собственного ремонтного молодняка, создание условий для преобразования существующих в Тюменской области девяти племрепродукторов по разведению мясных пород скота в племзаводы с целью удовлетворения потребностей тюменских сельхозпроизводителей, а также продажи ценного в племенном отношении скота за пределы региона.

На 2015 год в Тюменской области действовало 11 племенных хозяйств по разведению скота молочных пород (2 племзавода и 9 племрепродукторов).

Увеличение доли племенного скота осуществлялось за счёт развития собственной племенной базы, а также за счёт племенных животных, завозимых из-за рубежа. В течение 2015 года хозяйствами области было приобретено 1714 голов племенного скота молочных пород зарубежной селекции. Из других регионов России в хозяйства завезли 2157 голов племенного скота. Доля племенного крупного рогатого скота в общем поголовье достигла в 2015 году 42%. По данным Тюменской областной Думы (Постановление № 2130) поголовье племенного крупного рогатого скота молочного направления в племенных хозяйствах области за 2000-2015 гг. увеличилось в 2,5 раза. Удельный вес высокопродуктивного скота в сельскохозяйственных организациях составил 74%. В 2015 году было завершено строительство четырех мини-ферм в Вагайском районе, которые укомплектовали племенным высокопродуктивным скотом. Производство животноводческой продукции в Тюменской области стало рентабельным. В области в 2015 году насчитывалось более 11 тысяч голов скота мясных пород. Сохранность животных находилась на уровне 97%.

26 августа 2017 года зам.губернатора, директор департамента АПК В. Чайметов отметил, что "первоочередная задача состоит в обеспечении региона высококлассными племенными животными с хорошей генетикой, адаптированностью к нашим природно-климатическим условиям". Директор подчеркнул: "Это сердце животноводства". Племенные заводы и племенные репродукторы имеют самую высокую продуктивность. С точки зрения В. Чайметова "Тюменские животноводы в ближайшем будущем смогут поставлять племенной скот за пределы области и в приграничные страны" [6,с.1].

Агропромышленный комплекс области добивается выпуска новых видов продукции, расширяет ассортимент, разрабатывает новые бренды и торговые марки. В постановлении областной Думы от 27 октября 2016 года № 63 "О развитии переработки сельскохозяйственного сырья - основе повышения конкурентоспособности, импортозамещения и уровня самообеспечения Тюменской области продовольственными товарами" с удовлетворением

отмечается, что ООО "Ишимский мясокомбинат" расширяется ассортимент деликатесной продукции. Для этого на предприятии организовало работу в 2 смены. В январе - декабре 2015 года компанией реализовано 2727 тонн продукции, Произведено 4 вида мясных деликатесов под торговой маркой "Барьево", выпущена новинка - крупнокусковая ветчина из различных сортов мяса. Расширен ассортимент деликатесной продукции введением полукопчёных колбас "Креспонэ" и "Феттучино". С мая 2016 года начато производство мелкокусковых полуфабрикатов, выпускается мясная продукция гриль под торговой маркой "Запросто"[7, с.5].

ОАО "Мясокомбинат "Ялуторовский" освоил производство нового продукта - окорока свиного сыровяленого "Ялуторовский" по типу испанского национального деликатеса хамон. "В 2015г. открыто 2 фирменных магазина в г. Тюмени по реализации корма для домашних животных. В 2016 году дополнительно открыто 7 фирменных магазинов в г. Тюмени, по одному в г.Москве и г. Звенигороде" [ 4,с.7].

ООО "Ясень-Агро" запустило производство мясных деликатесов салями "Пепперони", "Свиная", "Шейка свиная сыровяленая" и полуфабрикатов "Бургер для гриля", "Гуляш по-домашнему". За высокое качество полуфабрикаты ООО было награждено золотой и серебряной медалями на четвёртом профессиональном конкурсе мясной продукции, организованной ФГБНУ "ВНИИМП им. В.М. Горбатова" [4,с.9]. В мае 2016 года предприятие приняло участие в международном конкурсе качества мясной продукции IFFA во Франкфурте-на-Майне. Продукция предприятия была высоко оценена немецкими экспертами и членами Немецкой мясной ассоциации на соответствие европейским стандартам качества и безопасности.

Приоритетным направлением деятельности молочных заводов является производство цельномолочной продукции, на долю которого приходится 78,6% от общего объёма производства молочных продуктов. Проводится работа по переводу отрасли животноводства на новую технологическую основу. В с. Юргинское Тюменской области введены новые мощности по переработке

молока с использованием отечественного оборудования. В цехе производится 11 наименований продукции: молоко, сметана и творог, сыр адыгейский и сливки пастеризованные.

В 2015 году в хозяйствах всех категорий произведено 522,5 тыс. тонн молока, 148,0 тыс. тонн скота и птицы на убой в живом весе, 1410,5 млн. штук яиц, что к предыдущему году, соответственно, составляет 98,2%, 97,4%, 99,86%. [7, с.10]. В сельскохозяйственных организациях производство молока составило 103,1%, скота и птицы на убой - 98,5%, яиц - 100,02% [8, с.2]. В 2015г. от одной курицы-несушки получено 337 яиц. Реализация молока в сельскохозяйственных организациях за счет повышения его качества (содержания жира и белка) превысила показатель 2014 года в зачетном весе на 7,3 тыс. тонн, или на 2,8%, и составила 271,1 тыс. тонн. Продуктивность коров в сельскохозяйственных организациях области (без учета малых форм) составила 6051 кг. Высокие показатели достигнуты в племенном молочном скотоводстве. Так, в 11 племенных хозяйствах области средний удой на корову составил 7168 кг. Улучшены показатели по выхаживаемости телят и их сохранности, которые составили, соответственно, 82% и 97,6%.

"Производственный потенциал предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности позволяет выпускать в год 900 тыс. тонн молочной продукции, 7,3 тыс. тонн рыбной продукции, 180 тыс. тонн хлеба и хлебобулочных изделий, перерабатывать 89 тыс. тонн мяса, 384 тыс. тонн зерна в муку" [7, с.5]. Рост объемов производства за 7 месяцев 2016 года составил к аналогичному показателю за тот же период 2015 года: мяса и субпродуктов пищевых убойных животных - 13,7 тыс. тонн, или 104,4%; мяса и субпродуктов пищевых домашней птицы - 20,4 тыс. тонн, или 108,6%; мясных полуфабрикатов охлажденных - 9,9 тыс. тонн, или 126%; мясных полуфабрикатов замороженных - 8,6 тыс. тонн, или 107,3%; мясных консервов - 0,5 тыс. туб, или 149,9%; рыбных консервов - в 13,7 раза; сыров - 0,64 тыс. тонн, или 128,3%; молока сухого - на 126% [1, с.10].

В области есть значительный потенциал дальнейшего развития. "В 2017 году мощности по производству молочной продукции загружены на 55%, мясной продукции - на 61,8%, хлеба и хлебобулочных изделий - на 43,8%, рыбной продукции - на 45%." [7, с.11]

Реализация национального проекта «Развитие АПК» в области дала импульс в интенсификации отрасли *животноводства*. Начиная с 2006 года, наблюдается рост поголовья скота во всех категориях хозяйств. Для формирования базы устойчивого развития отрасли интенсивно осуществляются замена низкопродуктивного поголовья и формирование племенного ядра. Несомненно нужно сохранить государственную поддержку всех форм сельхозпроизводства. Основные направления и объемы государственной поддержки АПК Тюменской области позволили товаропроизводителям сформировать производственную базу в сельском хозяйстве, обеспечивающую потребности населения области в продовольственных ресурсах. Продовольственная безопасность остаётся важнейшей стратегической задачей, а аграрная сфера основой экономической и политической независимости российского государства.

### **Список использованной литературы**

1. Региональная программа продовольственной безопасности Тюменской области. [https://admtumen.ru/files/ogv to/DCP/Новая редакция РП ПБ .ДОС\(дата обращения 20 ноября 2017\).](https://admtumen.ru/files/ogv%20to/DCP/Новая%20редакция%20РП%20ПБ%20.ДОС(дата%20обращения%2020%20ноября%202017).)

3. Постановление Тюменской областной Думы от 25.05.2017 N 484 "Об информации Правительства Тюменской области о ходе выполнения региональной программы продовольственной безопасности Тюменской области на 2011 - 2020 годы за 2016 год". Сетевое издание "Вестник Тюменской областной Думы" <http://vestnik.duma72.ru>, 30.05.2017, "Парламентская газета "Тюменские известия" (вкладка "Документы"), N 96, 06.06.2017 (дата обращения 5 ноября 2017).

4. Постановление Тюменской областной Думы от 27.10.2016 N 62 "Об информации о ходе выполнения постановления Тюменской областной Думы

от 12.02.2015 N 2636 по теме: "Привлечение инвестиций в агропромышленный комплекс Тюменской области: состояние и перспективы" Сетевое издание "Вестник Тюменской областной Думы" <http://vestnik.duma72.ru>, 01.11.2016,"Парламентская газета "Тюменские известия" (вкладка "Документы"), N 198, 03.11.2016]. <http://docs.cntd.ru/document/441793735> (дата обращения 10 сентября 2017).

5. Продовольствие - вопрос стратегический. [t-i.ru>articl/new/5485](http://t-i.ru>articl/new/5485) (дата обращения 21 ноября 2017).

6. В Тюменской области развивают племенное животноводство. [tumen.monavist.ru/news/126444](http://tumen.monavist.ru/news/126444) (дата обращения 21 ноября 2017).

7. "Об информациях о выполнении постановления Тюменской областной Думы от 26.11.2015 №3286. Постановление областной Думы от 27.10.2016 №63. <http://docs.cntd.ru/document/441793734> (дата обращения 19.11.2017).

8. Постановление Тюменской областной Думы от 24.11.2016 N 93 "Об информациях о выполнении постановления Тюменской областной Думы от 24.09.2015 N 3142 по теме: "Основные направления и приоритеты социально-экономического развития сельских территорий юга Тюменской области" Сетевое издание "Вестник Тюменской областной Думы" <http://vestnik.duma72.ru>, 29.11.2016 (дата обращения 28 сентября 2017).

**Н.А. Зырянова**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**ВЛИЯНИЕ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНОЙ ДОБАВКИ НА  
ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ МОЛОДНЯКА КРОЛИКОВ  
КАЛИФОРНИЙСКОЙ ПОРОДЫ**

В статье предлагается один из способов улучшения показателей качества волосяного покрова кроликов, увеличение живой массы (привесов), повышения сохранности молодняка кроликов, при применении с основным рационом молодняку добавки, состоящей из молотой хвои и рыбьего жира. Применение данной добавки положительно влияет на развитие молодняка кроликов калифорнийской породы, сохранность и показатели волосяного покрова.

**Ключевые слова:** Молодняк кроликов калифорнийской породы, витаминно-минеральная добавка, показатели роста, развития, сохранности и состояния волосяного покрова.

**N.A. Zyryanova**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**THE EFFECT OF VITAMIN-MINERAL SUPPLEMENTS ON THE  
PHYSIOLOGICAL STATUS OF YOUNG RABBITS OF THE CALIFORNIA  
BREED**

The article suggests one way to improve the quality of hair of rabbits, increase in body weight (weight gain), increase safety of young rabbits, when applying with a main diet of young stock Supplement consisting of ground pine needles, and fish oil. The use of this Supplement positive effect on the development of young rabbits of the California breed, the safety and indicators of the scalp.

**Keywords:** The young rabbits of the California breed, a vitamin-mineral Supplement, growth, development, preservation and condition of hair.

Наряду с интенсивностью размножения кролики отличаются высокой скоростью роста – быстрым увеличением живой массы тела за определенный период времени. Систематически проводимый в хозяйстве контроль за ростом

животных (взвешивание и измерение) позволяет своевременно заметить отклонения отдельных особей от нормы развития и принять соответствующие меры. Крольчата отличаются исключительно высокой энергией роста. Вес их при рождении составляет 40—90 г. В ЗАО АППК «Рощинский» крольчата рождаются с живой массой 40-50г. В первые 5 дней жизни они питаются молозивом, при этом на 6-й день их живая масса удваивается. На 10-14 день масса крольчат достигает 130-260 г, они открывают глаза. На 17-20 день они весят 250-500г, происходит смена зубов. В этот период крольчата начинают выходить из гнезда и поедать корм матери. На 22-26 день крольчата весят 380-700г, у них выпадают коренные зубы. Отсадку молодняка от матери проводят в 45-60 дней после окрота. Наиболее интенсивный рост идет до 4-х месячного возраста. Полностью физиологическое развитие заканчивается в 8-10 месяцев, [2, с.60].

При организации производства мяса кролика по интенсивной технологии основной задачей является создание единой сбалансированной цепочки всех звеньев, как самой технологии выращивания животных, так и сопутствующих ей в обязательном порядке необходимых звеньев инфраструктуры от кормопроизводства до продажи мяса кролика, [4, с.28].

Изучение различных подкормок и добавок для кроликов играют важную роль для кролиководства в целом, так как они влияют на рост, развитие и качество мяса, а также на качество шкурки. В дальнейшем это отражается на экономических показателях, [1, с.20].

Целью исследований явилось изучение влияния \*витаминно-минеральной добавки (ВМД) на рост, развитие, сохранность и состояния волосяного покрова у кроликов. Место проведения опыта: ЗАО АПКК «Рощинский» Тюменского района Тюменской области в течение месяца (март) 2013 г. В качестве опытных животных, использовали кроликов ремонтного стада. Метод комплектования подопытных групп: по показателям аналогичности, [3, с.33].

Для молодняка дополнительно включили в рацион витаминно-минеральную добавку в количестве 1,02 % от массы корма (см. таблица 1,2).



Таблица 1. Рецепт комбикорма для молодняка кроликов

Ингредиент	% по массе
Пшеница молотая	17,0
Ячмень молотый	16,8
Овес молотый	10,0
Отруби пшеничные	8,7
Шрот подсолнечный	19,0
Мука травяная	20,0
Сухой ацидофилин	2,0
Мука из непищевой рыбы, мясокостная мука	2,0
Дрожжи гидролизные	1,0
Костная мука	0,5
Поваренная соль	0,5
ВМД	1,02
В 100 г комбикорма содержится:	
Сухое вещество, г	89,5
Обменной энергии, МДж	0,923
Сырого протеина, г	17,5
Переваримого протеина, г	14,2
Сырой клетчатки, г	12,0
Кальций, г	0,92
Фосфора, г	0,68
Каротин, мг	2,7
Витамин С, мг	80
Сера, г	1,8

\*Витаминно-минеральная добавка разработана на растительной основе, состоит из хвойной муки и кормовой серы (в соответствии с нормами применения на голову в сутки).

Таблица 2. Питательность данного комбикорма

Показатель	Молодняк в возрасте 30-135 дней		
	норма	факт	%
Кормовые единицы, г	183	191,2	104,5
Сырой протеин, г	39,8	46,7	117,3
Сырая клетчатка, г	24,6	29,3	119,1
Са, г	1,3	1,9	146,1
Р, г	0,8	1,24	155,0
Витамин С, мг	75	80	106,6
Сера, г	1,8	2,04	113,3

Данный комбикорм полностью удовлетворяет потребность животных. Также комбикорм обогащен дополнительно серой кормовой и хвойной мукой.

Влияние на живую массу, состояние волосяного покрова, предлагаемой добавки представлено в таблицах 3,4.

Таблица 3. Ремонтный молодняк (возраст 70 дн.) (масса сетки 2,25 кг)

№ гр.	№ клетки	Количество кроликов	Живая масса, кг	В среднем на голову, г	Волос			
					Длина, мм		Толщина, мкм	
					ость	подпушь	ость	подпушь
Опытная	4	8	14,5	1812,5	29	21	98	11
	5	8	14,3	1787,5	30	20	102	10
	6	8	13,9	1737,5	31	19	90	12
Всего		24	42,7	5337,5				
В среднем		8	14,23	1779,16	30	20	96,6	11
Контрольная	1	8	14,25	1781,25	30	20	103	10
	2	8	13,35	1668,75	31	21	99	12
	3	8	12,85	1606,25	32	19	100	14
Всего		24	40,45	5056,25				
В среднем		8	13,48	1685,42	31	20	100,6	12

По данным таблицы, видно, что по живой массе, длине и толщине волоса расхождения в опытной и контрольной группах незначительны: в среднем на одну голову 93,74 г (больше в опытной); 1 мм (ости), 4 мкм (ости) (больше в контрольной). Результаты исследований по окончанию опыта в таблице 4.

Таблица 4. Ремонтный молодняк (возраст 100 дн.)

№ гр.	№ клетки	Количество кроликов	Живая масса, кг	В среднем на голову, г	Волос			
					Длина, мм		Толщина, мкм	
					ость	подпушь	ость	подпушь
Опытная	4	8	20,0	2500,0	31	25	109	15
	5	7	17,2	2457,14	32	23	112	14
	6	8	19,15	2393,75	34	21	100	16
Всего		23	56,35	7350,89				
В среднем		7,6	18,78	2450,3	32,3	23	107	15
Контрольная	1	7	15,05	2150,0	31	22	104	13
	2	8	18,1	2262,5	32	21	101	12
	3	3	7,0	2333,0	32	20	103	15
Всего		18	40,15	6745,5				
В среднем		6,0	13,38	2248,5	31,6	21	102,6	13,3

В результате проведенного опыта, можно отметить, что по живой массе, длине и толщине волоса расхождения в опытной и контрольной группах следующие, в среднем на одну голову: 201,8 г (больше в опытной); 0,7 мм (ости), 4,4 мкм (ости) (больше в опытной). Результаты сохранности, содержания серы (метод определения по Бенедикту- Денису) в волосе молодняка кроликов представлены в таблице 5.

Таблица 5. Ремонтный молодняк (возраст 100 дн.)

№ гр.	№ клетки	Количество кроликов		Сохранность, %	Содержание серы в волосе, мг/%	
		До опыта	После опыта		До опыта	После опыта
Опытная	4	8	8	100,0	3,15	3,9
	5	8	7	87,5	3,01	3,88
	6	8	8	100,0	2,93	3,5
Всего		24	23			
В среднем		8	7,6	95,83	3,03	3,76
Контрольная	1	8	7	87,5	3,05	3,0
	2	8	8	100,0	2,96	3,07
	3	8	3	37,5	3,02	3,02
Всего		24	18			
В среднем		8	6,0	75,0	3,01	3,03

В опытной сохранность молодняка составила к окончанию опыта 95,83%, в контрольной группе 75%, что на 20,83% или на 5 голов больше соответственно в опытной группе. Содержание серы в волосе в опытной группе к окончанию исследований увеличилось на 0,73 мг%, в контрольной на 0,02%.

По наблюдениям кролиководов, молодняк в опытной группе был подвижнее, охотнее потреблял корм, меньше болел. По нашим предположениям, такое влияние на данное состояние, наблюдалось вследствие скармливания добавки, содержащей преимущественно витамин С, серу, др. минеральные вещества и витамины, необходимые для жизнедеятельности кроликов. Сера кормовая в предлагаемой добавке к рациону обогащает рацион основным макроэлементом, входящим в состав кожи и волоса, стабилизирует пищеварение и обмен веществ, нормализует теплообмен, оказывает противопаразитарное и очищающее действие. Также сера является одним из составных элементов структуры волоса (до 0,3%), от ее содержания зависят качественные показатели волоса, кроме того, сера входит в состав незаменимых аминокислот. Хвойная мука обогащена витамином С, обладает антимикробной активностью, проявляющейся отчетливо в отношении стафилококков.

Исходя из вышеизложенного, следует, что предлагаемая добавка способствуют увеличению живой массы, физиологического состояния кроликов, сохранности и качества волоса. Применение к основному рациону витаминно-минеральной добавки для молодняка позволяет повысить

среднесуточные приросты в среднем на 6,7 г, а сохранность в период выращивания до 95%.

### **Список использованной литературы**

1. Александров В.Н. Экономически обоснованные технологии – основа развития кролиководства в России// Кролиководство и звероводство/ В.Н. Александров, В.С. Александрова. - 2008. №4. – С.19-21.
2. Балакирев Н.А Кролиководство/ Н.А. Балакирев, Е.А. Тинаева, Н.И. Тинаев Н.И. и др. – М.: Колос, 2007. – 232с.
3. Зырянова Н.А. Физиологическое состояние пушных зверей при скармливании витаминно-минеральной добавки «SEVIT» //Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. -2014. № 3 (26). С. 33-35.
4. Андрейченко А.Ю. Об интенсивной технологии производства мяса кролика и его реализация// Кролиководство и звероводство/ А.Ю. Андрейченко . - 2010. - №4. – С.28-31.

УДК: 636.083.312.5

**Н.А. Зырянова**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

## **ОСОБЕННОСТИ УСЛОВИЙ СОДЕРЖАНИЯ КРОЛИКОВ**

### **В ЗАО АПК «РОЩИНСКИЙ»**

Состояние здоровья животных, племенные и продуктивные качества животных, рост и развитие молодняка во многом зависят от условий содержания кроликов и ухода за ними. Кроликов на предприятии содержат в одноярусных клетках с сетчатым полом, в одноэтажном механизированном крольчатнике, в отапливаемых помещениях с регулируемым микроклиматом и механизацией трудоемких процессов. Система вентиляции автоматизирована. Такие показатели, как освещенность, скорость движения воздуха, содержание аммиака - в помещении не превышают норматив. В статье дается описание состояния конструктивных элементов, систем вентиляции и уборки навоза, плотности посадки и т.д.

**Ключевые слова:** Кролики, микроклимат, крольчатник, вентиляция, водоснабжение, уборка навоза, конструктивные элементы, плотность посадки.

**N.A. Zyryanova**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

## **FEATURES OF THE CONDITIONS OF THE RABBITS**

### **IN ZAO APKK "ROSCHINSKIY"**

Animal health, breeding and productive qualities of animals, the growth and development of young animals largely depends on the conditions of the rabbits and care for them. Rabbits at the company kept in single cages with mesh floors, one-story mechanized rabbitry in heated rooms with adjustable climate and mechanization of labor-intensive processes. The ventilation system is automated. Such factors as light, velocity of air, the content of ammonia in the room do not exceed the standard. The article gives a description of the condition of structural elements, ventilation systems and manure, stocking densities, etc.

**Keywords:** Rabbits, microclimate, rabbitry, ventilation, water supply, manure removal, structural elements, and planting density.

От условий содержания кроликов и ухода за ними в значительной мере зависят состояние здоровья животных, племенные и продуктивные качества животных, рост и развитие молодняка [1, с. 19].

В ЗАО АПК «Рощинский» кроликов содержат в одноэтажном механизированном крольчатнике, которое предусматривает содержание кроликов в отапливаемых помещениях с регулируемым микроклиматом и механизацией трудоемких процессов, (рисунок 1.).



Рис. 1. Крольчатник. Системы освещения, поения, проходы, размещение клеток

В нижней части здания с обеих сторон вмонтированы вентиляторы, которые вытягивают воздух из помещения, а свежий воздух поступает по отапливаемому воздуховоду. Система вентиляции автоматизирована, что обеспечивает нормальный воздухообмен производственных залов. В течение часа вентиляция заменяет воздух помещения 6-7 раз. Бетонный пол в помещении выполнен таким образом, что в нем под рядами клеток по всей длине здания сделаны желоба, в которые попадают навоз и моча. Уборка навоза в крольчатниках полностью механизирована, для этого используют несколько скрепных установок НСУ-1, размещенных в продольных навозных желобах под каждой клеточной батареей, а также цепочно-скребковым транспортером ТСН-7, установленным в поперечном навозном канале, грузится в транспортное средство (тракторную телегу) и вывозится за пределы крольчатника на поля. Система уборки навоза и транспортировка его за пределы производственных помещений обеспечивает в помещениях для животных необходимую чистоту, ограничивает проникновение в зону обитания животных вредных газов.

Система автопоения состоит из напорного бака, регулятора давления воды, фильтров, трубопроводов и автопоилок. На комплексе применяется система автопоения из автопоилок АУЗ-80. Водоснабжение крольчатников осуществляется следующим образом: от наружной водопроводной сети хозяйства вода подается по трубам к водонапорным бакам крольчатников. Из водонапорного бака воду подводят к автопоилкам, поливочным кранам, санитарным и другим приборам по внутренней водопроводной сети, обычно из стальных оцинкованных водогазопроводных труб. Прокладывают эти трубы внизу и верху по стенам и перегородкам здания, [2, с. 100].

В ЗАО АПК «Рощинский» кроликов содержат в одноярусных клетках с сетчатым полом. Каркас батареи собирается из щитов, поясов и угольников с помощью винтов. По поясу каждого яруса прокладываются трубы для автопоения со штуцерами. Клеточная батарея имеет индивидуальный привод с

редуктором РЧМ и двигателем М-0,6 кВт для навозоудаления. Для обслуживания кроликов в клетке имеется дверка размером 40\*40 см с затворным устройством типа защелки. Клетки оборудованы бункерными кормушками для гранулированного корма и автопоилками АУЗ – 80. К автопоилкам вода подается из внутренней водопроводной сети по резиновым трубам, смонтированным на наружных стенках клеток. Расход воды в расчете на одно животное основного стада в сутки составляет примерно 1 - 1,3 л, а на голову откармливаемого молодняка - 0,3 л воды. Все корма (гранулы, сено, зеленую массу) доставляют на комплекс трактором (трактор с прицепом). Для доставки гранулированного комбикорма к клеткам используют легкие ручные напольные тележки ТР – 300, а далее вручную совком раздают в кормушки.

Создание оптимальных условий для животных и получение высокой продуктивности невозможно без основных требований к микроклимату в помещениях. Температура воздуха в крольчатнике оказывает большое влияние на процессы теплообразования и теплоотдачи в организме кроликов, на состояние их здоровья и устойчивости к вредным воздействиям. Высокая температура воздуха ведет к снижению аппетита кроликов, а низкая к значительному увеличению расхода кормов на прирост. Повышенная влажность воздуха в помещении может служить причиной простудных заболеваний животных, особенно при повышенной скорости движения воздуха. Низкая влажность приводит к значительным потерям в организме животного влаги и к нарушению водного обмена [2, с. 210].

В ЗАО АПК «Рощинский» оптимальная температура в крольчатнике составляет 14-16<sup>0</sup>С; относительная влажность воздуха – 60-75%; скорость движения воздуха на уровне клетки – не более 0,3 м/с; продолжительность светового дня – 16-18ч; освещенность в помещении для основного стада -50-70 люксов. Все показатели в пределах нормы.

Крольчих и самцов основного стада содержат в индивидуальных сетчатых клетках из расчета 0,5-0,6 м кв. пола на животное. Однако практика показала, в ЗАО АПК «Рощинский» при промышленном производстве



крольчатины на животное в клетках может приходиться 0,48 и 0,43 м кв. и даже 0,35 м кв. площади пола без снижения показателей воспроизводства продукции и сохранности поголовья. Сукрольность крольчих продолжается 30-32 дня. При больших пометах она короче, а при малочисленных и у молодых крольчих она несколько удлиняется. При приближении окрола (за 5-7 дней) клетки, маточники и инвентарь очищают от подстилки, грязи и дезинфицируют. Гнездовые ящики вставляют в клетку к крольчихам и застилают чистой подстилкой, [3, с. 195].

Не маловажное значение при промышленном производстве крольчатины имеет плотность посадки животных в клетках. В ЗАО АПКК «Рощинский» плотность посадки животных в клетках в группе откорма в 60 дневном возрасте составляет по 8 самок или 8 самцов. С 3-4-х месячного возраста самцов переводят в индивидуальные клетки, а самок содержат группами не более 2-3 животных в клетке. Норма площади пола клетки при выращивании молодняка кроликов составляет 0,17 м<sup>2</sup> для самок и 0,23 м<sup>2</sup> для самцов.

В ходе исследований по изучению особенностей условий содержания молодняка калифорнийской породы кроликов на предприятии не было выявлено отклонений от нормативов. Условия содержания соответствуют промышленному производству. ЗАО АПКК «Рощинский» считается самым крупным предприятием по производству крольчатины. Основная разводимая порода кроликов - Калифорнийская.

#### **Список использованной литературы**

1. Александров В.Н. Экономически обоснованные технологии – основа развития кролиководства в России// Кролиководство и звероводство/ В.Н. Александров, В.С. Александрова. - 2008. №4. – С.19-21.
2. Балакирев Н.А Кролиководство/ Н.А. Балакирев, Е.А. Тинаева, Н.И. Тинаев Н.И. и др. – М.: Колос, 2007. – 232с.
3. Зырянова Н.А. Повышение резистентности пушных зверей при отодектозе и трихофитии/ [WORLD SCIENCE: PROBLEMS AND](#)

[INNOVATIONS](#) Сборник статей XIII Международной научно-практической конференции. В 2-х частях. 2017. С. 195-197.

**И.Е. Иванова, М.Г. Волынкина**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ ПЛЕМЕННОГО МОЛОДНЯКА В  
ФГУП ПЗ «ТОПОЛЯ»**

Изучено выращивание молодняка в племенном заводе. Проанализированы живая масса, прирост, экстерьерные особенности молодняка, индексы телосложения. Наибольшие среднесуточные приросты отмечены в период использования в рационе цельного молока, но с переводом на растительные корма - снижаются. К 6-месячному возрасту живая масса телочек и бычков и индексы телосложения соответствуют стандарту породы. Дополнительный прирост оказал влияние на получение дополнительной выручки. Технология выращивания племенного молодняка в данном хозяйстве является эффективной.

**Ключевые слова:** племенной завод, живая масса, прирост, экстерьер, эффективность

**E. Ivanova, M. G. Volynkina**

SBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**EFFICIENCY OF CULTIVATION OF PEDIGREE CATTLE IN FGUP PZ  
«TOPOL»**

Studied the growth of young animals, in the breeding factory. Analyzed live weight, growth, exterior, and especially the youngest, the indices of the physique. The highest average daily gains observed in the period of use in the diet of whole milk, but with a translation into plant food is reduced. By 6 months of age the live weight of heifers and bulls and build indexes meet the breed standard. Additional growth had an impact on the additional revenue. The technology of growing of pedigree cattle in this farm is effective.

**Keywords:** plant breeding, live weight, gain, exterior, efficiency

**Актуальность.** Выращиванию молодняка в племенных предприятиях уделяется большое внимание. Все мероприятия направлены на получение здоровых, с крепкой конституцией животных, обладающих способностью высокой продуктивности [1,с.4;3,с.10-13]. Рациональная система выращивания телят - одно из необходимых условий, которое обеспечивало бы повышение естественной резистентности и способствовало созданию оптимальных условий для реализации наследственности, обусловленной генотипом.

При составлении плана направленного выращивания молодняка специалисты считают необходимым изучение зоотехнических показателей, таких как живая масса в разные возрастные периоды, прирост, экстерьерные особенности молодняка, условия кормления и содержания при выращивании. В связи с этим, изучение эффективности выращивания молодняка является актуальным.

**Методика.** Целью является изучение выращивания телят до 6 месячного возраста в условиях ФГУП ПЗ «Тополя». Для этого были рассмотрены следующие задачи:

1. Изучить рост и развитие молодняка
2. Проанализировать экстерьерные особенности животных
3. Определить эффективность выращивания молодняка

Исследования проводились на ферме в ФГУП ПЗ «Тополя». Одним из основных направлений деятельности хозяйства является выращивание племенного молодняка крупного рогатого скота уральского отродья чёрно-пёстрой породы. Хозяйство имеет статус государственного племенного завода по разведению черно-пестрой породы [2].

Объектом изучения являлся племенной молодняк чёрно-пёстрой породы крупного рогатого скота. Для проведения научно-хозяйственного опыта были отобраны 10 голов тёлочек и 10 голов бычков в возрасте 10–15 дней и сформированы 2 группы: первая группа – телочки, вторая – бычки. При подборе в группы учитывали породность, живую массу при рождении, возраст, пол и состояние здоровья. В таблице 1 представлена схема опыта.

Таблица 1.Схема опыта

Группа	Количество голов в группе	Пол животных	Изучаемые показатели
I	10	телочки	1. Рост и развитие телят 2. Экстерьерные показатели 3. Экономическая эффективность исследований
II	10	бычки	

Согласно схеме опыта, уровень кормления и условия содержания в исследуемых группах были одинаковыми. Выращивание животных осуществлялось по технологии молочного скотоводства, применяемой в хозяйстве. Контроль за изменением живой массы животных проводился путем индивидуального ежемесячного взвешивания в утренние часы до кормления, с момента рождения до 6 месячного возраста. По результатам взвешиваний рассчитывали среднесуточный, абсолютный и относительный приросты. Особенности телосложения молодняка были изучены путем измерений подопытных животных при рождении в 5 дней и в 6-месячном возрасте по 8 основным промерам: высота в холке, высота в крестце, глубина груди, ширина груди, ширина в маклаках, косая длина туловища, обхват груди и обхват пясти. Измерения проводились при помощи мерной палки, рулетки и циркуля по общепринятым методикам [5,с. 91-96]. Для оценки соотносительного развития отдельных частей животного определяли индексы телосложения. Определение хозяйственно-экономической эффективности выращивания молодняка производилось на основании данных изменения живой массы и среднесуточных приростов животных.

**Результаты.** После рождения телята находятся в профилактории около 5 дней. На 6 день молодняк переводят в помещение «холодного выращивания», которое получило довольно широкое распространение не только в Тюменской области [3,с.10-13;4,с.61]. Это помещение представляет собой утепленный армированный ангар, где телята содержатся в индивидуальных металлических клетках. Пространство между клетками заполняется сеном хорошего качества,

к которому телята имеют постоянный доступ. С двухмесячного возраста молодняк переводят в клетки группового выращивания по 6-8 голов. Такое содержание продолжается до достижения телятами 180 дней.

Индивидуальное взвешивание животных проводилось ежемесячно. В таблице 2 представлены данные динамики живой массы от рождения и в возрасте 1, 2, 3, 4, 5, 6 месяцев.

Таблица 2. Динамика живой массы телят

Показатель	Группа	
	1 (телочки)	2(бычки)
Живая масса телят при рождении, кг	28,56 ±0,33	28,98 ±0,75
В возрасте 30 дней, кг	48,83±0,23	56,77±0,73
В возрасте 60 дней, кг	65,90± 0,67	76,14 ±0,95
В возрасте 90 дней, кг	79,25±0,51	88,71±0,84
В возрасте 120 дней, кг	108,51± 1,59	128,75 ±1,83
В возрасте 150 дней, кг	141,87±2,63	159,16±01,93
В возрасте 180 дней, кг	156,90 ±3,65	180,50 ±4,03
Абсолютный прирост, кг	128,34	151,52

Абсолютный прирост за 6 месяцев выращивания составил в группе телочек - 128,34 кг, а в группе бычков – 151, 52 кг. К 6-месячному возрасту живая масса телочек составила -156,9 кг, а бычков – 180,5 кг, что на 24 кг больше или на 15,33%. На рисунке 1 представлены изменения относительного прироста животных за 6 месяцев жизни.

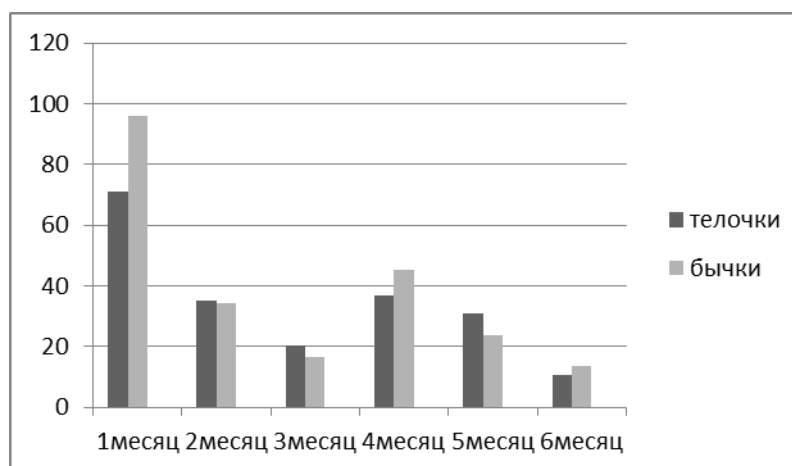


Рис.1. Диаграмма изменения относительного прироста, %

В соответствии с закономерностями роста молодняка самые высокие относительные приросты наблюдаются в первые 2 месяца жизни. По нашим наблюдениям довольно высокий показатель наблюдается в первый месяц жизни 70,97% - у телочек и 95,89% - у бычков. Дальнейший спад энергии роста мы связываем с переводом телят на мелкогрупповое содержание – по 6 голов, что создает временный стресс для животных. В целом за 6 месяцев получен относительный прирост у телочек – 449%, у бычков – 522%, что соответствует нормальному росту и развитию молодняка.

По среднесуточному приросту живой массы можно судить о скорости и интенсивности роста животных в обеих группах за весь период выращивания.

Таблица 3. Динамика среднесуточных приростов, гр.

Показатель	Группа	
	1(телочки)	2(бычки)
1 месяц	674	926
2 месяц	569	645
3 месяц	443	419
4 месяц	960	1334
5 месяц	1126	1013
6 месяц	503	711
В среднем за период	713	841

Анализируя данные таблицы 2 видно, что наибольшие среднесуточные приросты у телочек отмечены в четырех и пяти месячном возрасте, когда в рационе было цельное молоко. С переводом на растительные корма наблюдается снижение приростов живой массы. Такая же закономерность отмечена и в приростах бычков, однако от них получены более высокие среднесуточные приросты.

Правильная организация выращивания молочного скота имеет большое значение, так как все признаки и свойства животного формируются в период онтогенеза на основе наследственности и под действием внешней среды, где происходит формирование организма.

По индексам телосложения можно сделать объективное суждение об особенностях и различиях телосложения животных разных пород и внутривидовых производственных типов. В возрасте 6 месяцев индексы телосложения очень близки к нормативным данным стандарта породы. Это можно проследить по таблице 4.

Таблица 4. Индексы телосложения телят в 6-месячном возрасте, %.

Индексы телосложения	1 группа (телочки)	2 группа (бычки)	Стандарт
	В 6 месяцев	В 6 месяцев	
Растянутости	115,4	118,9	120
Сбитости	114,1	121,6	118
Длинноногости	50,3	51,8	46
Грудной	64,6	66,6	61
Костистости	14,0	15,8	14,6

Животные как 1 группы - телочки, так и 2 группы - бычки по общему виду и развитию имеют пропорциональное телосложение, наблюдается крепость конституции.

Экономическая эффективность выращивания телят представлена в таблице 5.

Таблица 5. Экономическая эффективность выращивания молодняка

Показатель	Группа		Стандарт
	I (телочки)	II (бычки)	
Живая масса в начале опытного периода, кг	28,56	28,98	25-28
Живая масса в конце опытного периода, кг	156,9	180,5	130
Среднесуточный прирост, г	713	841	
Абсолютный прирост, кг	128,34	151,52	103
Получено дополнительной продукции, кг	25,34	48,52	
Цена реализации 1 ц. прироста, руб.	5273	5273	5273
Получено дополнительной выручки, руб.	1336,17	2558,45	-



Из данных таблицы 5 видно, что при выращивании 1 телочки было получено дополнительно 25,34 кг, а при выращивании бычков – 48,52 кг. В процессе наблюдений у животных 1 и 2 групп отмечалась высокая энергия роста. На основании выручки от реализации племенного молодняка была получена дополнительная выручка, которая в первой группе составила 1336,17 рублей, а во второй – 2558,45 рублей.

Таким образом, при сравнении зоотехнических показателей с данными стандарта черно-пестрой породы, можно сделать вывод, что технология выращивания племенного молодняка в молочный период является эффективной.

### **Список использованной литературы**

1.Волынкина М.Г., Ковалева О.В., Иванова И.Е. Рекомендации по использованию заменителей цельного молока в кормлении телят. Тюмень, 2012. С.4-5.

2. Журавская А. «Тополя». Золотой юбилей золотого хозяйства // Электронные дан. Режим доступа URL: <http://rayon72.ru/news/178005.html> (обращения 21.11.2017).

3.Иванова И.Е. Технология выращивания племенного молодняка в учебно-опытном хозяйстве ТГСХА Тюменской области//Вестник ГАУ Северного Зауралья.2014. №4(27). С.10-13.

4.Иванов В., Мельников С. «Холодный – жаркий» способ содержания телят: что хорошо, а что плохо //Молочное и мясное скотоводство. 2009. №3. С.61.

5.Разведение с основами частной зоотехнии/под ред. Н.М. Костомахина. СПб.: Лань, 2006. С.91-96.

**Т.П. Криницина**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**ЖИВАЯ МАССА И МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ  
ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДЫ РАЗНЫХ СЕЗОНОВ РОЖДЕНИЯ**

В статье представлены результаты исследования о влиянии сезона рождения на мясную продуктивность бычков герефордской породы. В ходе исследования выявлено, более высокие показатели по живой массе в разные возрастные периоды имели бычки, рожденные в зимний и весенний периоды. Например, в 18 месяцев бычки II группы (зима) превосходили аналогов I группы (осень) на 6,4 кг, III группы (весна) – 2,9 кг, IV группы (лето) – на 30,2 кг (6,6%,  $P > 0,99$ ). При этом убойный выход бычков зимнего и весеннего сезонов рождения соответствуют требованиям для мясного скота, и составил 59,9% и 59,6% соответственно.

**Ключевые слова:**

Мясное скотоводство, герефордская порода, сезон отела, мясная продуктивность.

**T.P. Krinitsina**

SBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**LIVING MASS AND MEAT PRODUCTIVITY OF THE BUTTERS OF  
GEREFORD BREED OF VARIOUS SEASONS OF BIRTH ANNOTATION**

The article presents the results of a study on the influence of the birth season on the meat productivity of the bulls of the Hereford breed. In the course of the study, it was revealed that the bulls born in the winter and spring periods had higher rates for live weight in different age periods. For example, in 18 months, the gobies of group II (winter) exceeded the analogues of group I (autumn) by 6.4 kg, group III (spring) - 2.9 kg, IV group (summer) - 30.2 kg (6.6 %,  $P > 0.99$ ). In this case, the

slaughter yield of gobies of the winter and spring birth seasons meet the requirements for beef cattle, and amounted to 59.9% and 59.6%, respectively.

**Keywords:** Meat cattle breeding, Hereford breed, calving season, meat production.

Рентабельность мясного скотоводства зависит от интенсивности воспроизводства стада, сохранности молодняка к отъему и его продуктивности [1, с.11; 2, с.112].

Исследования проведенный российскими и зарубежными учеными показали, что максимальный уровень воспроизводства стада достигается при организации в хозяйствах выращивание молодняка по системе «корова-теленки», предусматривающее высокий процент использования пастбищ и проведение сезонных отелов. Однако общего мнения по оптимальных сроках проведения отела нет.

Для выявления оптимального срока отела в мясном скотоводстве в условиях Северного Зауралья нами проведен хозяйственно-научный опыт на бычках герефордской породы в ЗАО «Падунское» Заводоуковского района.

Для проведения исследования были сформированы четыре группы бычков в зависимости от сезона рождения: I группа – бычки, рожденные в период сентябрь-октябрь-ноябрь, II группа – декабрь-январь-февраль, III группа – март-апрель-май и IV группа – июнь-июль-август.

Изменения живой массы бычков герефордской породы разных сезонов представлен в таблице 1.

У бычков разных групп живая масса при рождении отличалась незначительно, что говорит о достаточном высоком уровне кормления коров в период стельности. Наибольшая живая масса при рождении у бычков II группы, наименьшая - у бычков IV группы. При этом разница по живой массе бычков II и III групп с аналогами IV группы (лето) достоверно ( $P > 0,90$ ).

Таблица 1. Живая масса бычков герефордской породы ( $\bar{X} \pm S\bar{x}$ ), кг

Группа	Возраст, мес				
	при рождении	8	12	15	18
I	21,6±0,52	210,4±9,22	308,5±9,81	380,5±10,24	449,3±9,40**
II	23,1±1,07*	213,4±3,82	310,1±5,23**	383,1±6,60**	455,7±5,49****
III	22,2±0,52*	208,2±8,21	309,0±7,92	379,2±6,86*	452,8±6,43****
IV	20,7±0,58	208,5±3,10	296,5±3,11	365,5±2,72	425,5±2,50

Примечание: здесь и далее достоверность разницы с животными 4 группы \* -  $P \geq 0,90$ , \*\* -  $P \geq 0,95$ , \*\*\* -  $P \geq 0,99$ , \*\*\*\* -  $P \geq 0,999$

В молочный период прирост живой массы бычков разных групп отличался незначительно. Более низкая живая масса наблюдается у бычков III и IV группы – 208,2 и 208,5 кг соответственно, это можно объяснить тем, что телята выходят на пастбище еще неокрепшие, быстро устают и меньше потребляют молоко, которое в этот период является основным кормом.

В возрасте 12 и 15 месяцев наблюдается преимущество бычков II группы (зима). Сверстники I и III группы уступают им незначительно на 2,6 и 3,9 кг соответственно, IV группы – на 17,6 кг (4,6%,  $P > 0,95$ ). В 18 месяцев бычки II группы превосходили аналогов I группы (осень) на 6,4 кг, III группы (весна) – 2,9 кг, IV группы (лето) – на 30,2 кг (6,6%,  $P > 0,99$ ).

Для более полной оценки мясной продуктивности были проведены контрольные убои бычков в возрасте 18 месяцев по 3 головы из каждой группы (табл. 2).

Предубойная масса у бычков, родившихся в зимне-весенний сезон года, была выше, чем у бычков осеннего и летнего периода, при этом бычки II группы (зима) имели наибольшую предубойную массу на 4,1, 45,4 ( $P > 0,95$ ) и 11,3 кг соответственно весна, лето и осень.

Таблица 2. Результаты контрольного убоя бычков ( $\bar{X} \pm S\bar{x}$ )

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Предубойная живая масса, кг	405,2±22,2	416,3±2,9 **	412,3±15,3	381,0±9,1
Масса парной туши, кг	224,2±17,3	241,2±2,0 **	237,7±15,6	210,0±3,5
Выход туши, %	55,2±1,2	57,9±0,2 ***	57,5±1,7	55,1±0,6
Масса внутреннего жира, кг	7,7±0,2 **	8,2±0,1 **	8,5±0,3 **	6,1±0,5
Выход внутреннего жира, %	1,92±0,1	1,98±0,02 **	2,06±0,1 **	1,6±0,1
Убойная масса, кг	231,9±17,5	249,4±2,2 ***	246,2±15,7	216,1±3,7
Убойный выход, %	57,1±1,1	59,9±0,2 ***	59,6±1,6	56,7±0,3

Масса туши бычков II группы (зима) больше, чем у бычков в другие периоды при этом разница составила по сравнению с бычками I группы (осень) на 17,0 кг или на 7,1 %, III группы (весна) – 3,5 кг или 1,5% и IV группы (лето) – 31,2 или 15% ( $P>0,95$ ). Другие исследуемые показатели мясной продуктивности так же указывают на превосходство бычков II (зима) и III (весна) групп над бычками других групп, особенно над бычками IV группы (лето). При этом убойный выход бычков зимнего и весеннего сезонов рождения соответствуют требованиям для мясного скота.

Таким образом, можно сделать заключение, что наиболее эффективно производство говядины при получении молодняка в зимний и весенний периоды. Значительно уступали им бычки, рожденные в летний период, поэтому необходимо избежать отелов в летний период.

#### Список использованной литературы

1. Бахарев А.А. Формирование отрасли мясное скотоводство Тюменской области / Бахарев А.А., Шевелева О.М.// В сборнике: Молодежь и инновации – 2017. Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых. В двух частях. 2017. С.11-14.
2. Шевелева О.М. Мясное скотоводство Тюменской области / Шевелева О.М., Бахарев А.А., Креницина Т.П., Лысенко Л.А.// Мир Инноваций. 2017. №1. С.112-117.

**А.А. Овчинников**

ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

**РАЗЛИЧИЕ В РЕПРОДУКТИВНЫХ ФУНКЦИЯХ СВИНОМАТОК  
ПОД ВЛИЯНИЕМ ПРОБИОТИКОВ**

Кормовая добавка пробиотика Синбилайт в дозе 0,20% от массы корма свиноматок не отразилась на динамике живой массы в период супоросности, но позволила увеличить многоплодие на 12,8%, сохранность поголовья поросят к отъемному возрасту - на 6,2%, среднесуточный прирост живой массы - на 8,7%, а оплату корма продукцией - на 3,9-14,0%. Использование в рационе свиноматок Споротермина в количестве 0,12% от массы комбикорма улучшило многоплодие маток на 9,2%, сохранность поросят - на 4,9%, экономическую эффективность - на 2,6-13,4%.

**Ключевые слова:** свиноматки, живая масса, многоплодие, сохранность, оплата корма продукцией.

**A.A. Ovchinnikov**

FSBEI HE South Ural State Agrarian University

**DIFFERENCE IN REPRODUCTIVE FUNCTIONS OF SWINE-MILLS  
UNDER INFLUENCE OF PROBIOTICS**

The feed additive probiotic Sinbilayt at a dose of 0.20% of the weight of sows' feed did not affect the dynamics of live weight during gestation, but it allowed to increase the multiplicity by 12.8%, the safety of the pigs to the weaning age by 6.2%, the average daily the increase in live weight - by 8.7%, and the payment of feed for food - by 3.9-14.0%. The use of sporotermin in the diet in the amount of 0.12% of the weight of the mixed fodder improved the multiplicity of the queens by 9.2%, the safety of the piglets by 4.9%, economic efficiency by 2.6-13.4%.

**Keywords:** sows, live weight, multiparty, safety, payment of feed for products.

Формированию племенного ядра на крупных свиноводческих комплексах уделяется важное значение, так как от этого во многом зависит поступление на площадки воспроизводства высокопродуктивного ремонтного молодняка.

Однако на воспроизводительные функции маточного поголовья большое влияние оказывает бактериальный фон помещения, частота перегруппировки поголовья и проводимые ветеринарные мероприятия. Ассоциация бактерий одного помещения может резко различаться и совместно с перегруппировкой животных может вызвать повышение вирулентности условно патогенной микрофлоры и привести к снижению иммунного состояния организма [3, с. 37-39]. Вот почему в полнорационные комбикорма для различных половозрастных групп свиней, как альтернативу антибиотикам, включают чистые или комплексные пробиотические кормовые добавки [1 с. 20–24; 2 с. 41-42; 5 56-60; 6 12-14]. Их применение экономически оправдано. От правильного подбора пробиотика во многом зависят экономические показатели отрасли [4, 7, 8].

В условиях свинокомплекса ЗАО «Уралбройлер», Красноармейского района Челябинской области в 2015 году был проведен научно-хозяйственный опыт на четырех группах основных свиноматок крупной белой породы, по 15 голове в каждой, подобранных с учетом возраста, живой массы и физиологического состояния. Основная цель исследований заключалась в определении лучших показателей воспроизводства маточного поголовья при разных пробиотиках в рационе. В результате чего в рацион свиноматок второй опытной группы вводился пробиотик Синбилайт в дозе 0,20%, третьей опытной – Споротермина – 0,12% от массы комбикорма при групповом (в период супоросности) и индивидуальном кормлении (в подсосный период). При этом всем животным были созданы одинаковые условия содержания. Живая масса свиноматок определялась взвешиванием каждого животного, экономическая эффективность рассчитывалась на основании фактически произведенных затрат. Цифровой материал обрабатывался биометрически.

Результаты проведенных исследований (рис. 1) показали, что за период супоросности в I контрольной группе абсолютный прирост живой массы составил 32,6 кг, во II опытной – 34,2 и в III опытной группе – 33,8 кг. Соответственно среднесуточный прирост был на уровне 333 г, 349 г и 345 г ( $P \geq 0,05$ ).

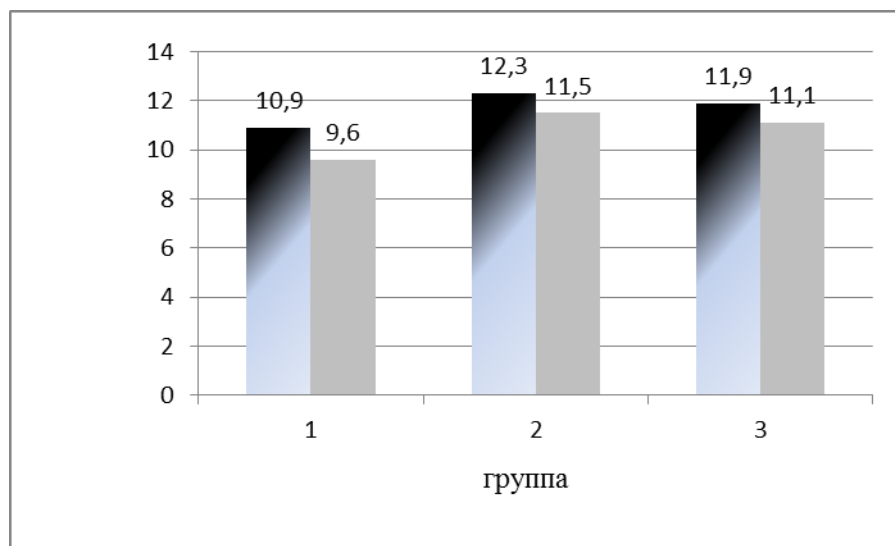


Рис. 1. Живая масса свиноматок в период супоросности, кг

Результаты проведенного опороса (рис. 2) свидетельствуют, что добавка Синбилайта позволила увеличить многоплодие маток на 12,8% ( $P \leq 0,05$ ), Споротермина – на 9,2%. Изучаемые пробиотики не оказали влияние на крупноплодность поросят, но в молочный период выращивания имели более высокую энергию роста, позволившую получить абсолютный прирост живой массы во второй опытной группе 9,12 кг, в третьей – 8,71 кг в сравнении с контрольной группой, у которой он составил 8,34 кг.

В результате чего в расчете на одну матку к отъему было получено в контрольной группе 9,6 поросят, во второй опытной больше – на 19,8% ( $P \leq 0,05$ ), в третьей – на 15,6% ( $P \leq 0,05$ ), а по сохранности опытные группы превосходили контрольную на 6,2% и 4,9%, составив величину 94,0 и 92,7%.

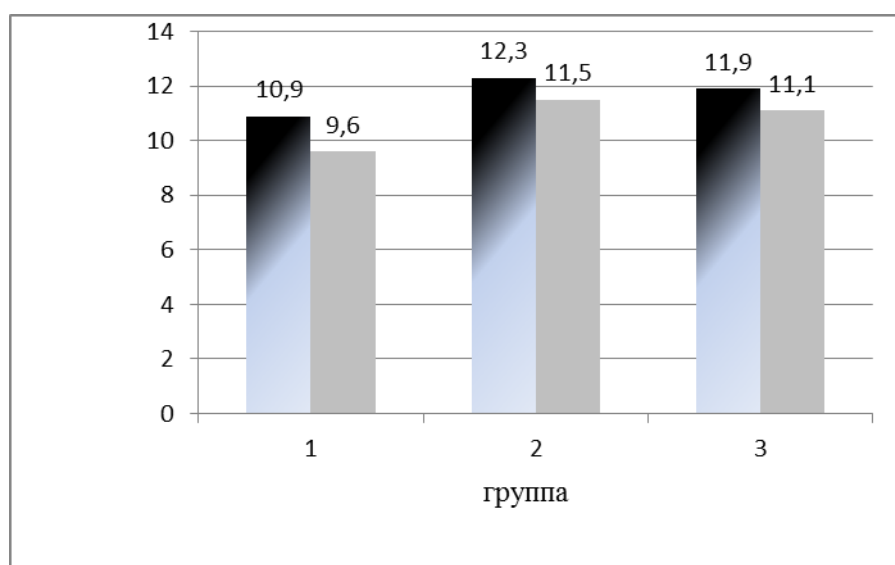




Рис. 2. Многоплодие свиноматок и сохранность поросят в группе, гол.

Проведенный расчет экономической эффективности проведенных исследований (табл. 1) подтверждает целесообразность использования пробиотиков в рационе свиноматок.

Таблица 1. Оплата корма продукцией использования пробиотиков в рационе свиноматок

Показатель	Группа		
	I	II	III
Произведено поросят, гол.:	1,86	2,12	2,11
- в расчете на каждые скормленные 100 ЭКЕ			
в % к I группе	100,0	114,0	113,4
- в расчете на каждую скормленную 1000 руб. корма	1,82	1,89	2,05
в % к I группе	100,0	103,9	102,6
Произведено поросят в целом по группе, гол.	144	173	166
Стоимость дополнительно полученной продукции, тыс. руб. ± к I группе	-	68,73	52,14
Выручка от реализации произведенной продукции (поросят), тыс. руб., в целом по группе	384,59	493,51	469,20

В натуральном выражении (на каждые скормленные 100 ЭКЕ) во второй опытной группе было произведено больше поросят отъемного возраста на 14,0%, в третьей – на 13,4%, в стоимостном выражении – на 3,9 и 2,6% соответственно. При этом в целом выручка от реализации поросят в опытных группах была больше на 108,92 и 84,61 тыс. руб.

Следовательно, пробиотики повышают воспроизводительные функции свиноматок, рост и сохранность поросят. Из двух сравниваемых пробиотических кормовых добавок наилучший результат получен с Синбилайтом в дозе 0,20% от массы комбикорма.

### Список использованной литературы

1. Ермолова Е.М. Экономическая эффективность применения в рационах свиноматок кормовой добавки глаукарин // АПК России. 2016. № 1. Т. 75. С. 20–24.
2. Заболоцкая Т.В., Волков М.Ю., Дрель И.В., Овчинников А.А. Эффективность совместного применения сорбентов в птицеводстве// Ветеринарная медицина. 2009. №1-2. С.41-42.
3. Овчинников А.А., Иванов Е.В., Иванова Л.В. Изменения кишечной микрофлоры телят молочного периода выращивания при использовании в рационе сорбента и пробиотика// Ветеринарный врач. 2012. №1. С.37-39.
4. Овчинников А.А., Латыпов В.Р. Воспроизводительные функции свиноматок при использовании в рационе биологически активных добавок// Достижения науки и техники АПК. 2013. №1. С.45-47.
5. Овчинников А.А., Щеткин Ю.М. Использование глаукарина при откорме свиней// Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство.-2012. №1. С.56-60.
6. Тремасов М.Я., Иванов И.И., Новиков Н.А. Профилактика микотоксикозов животных в Республике Марий-Эл // Ветеринария. 2005. №8. С.12-14.
7. Шадрин А.М., Синицын В.А. Испытание новой кормовой добавки на поросятах// Свиноводство. 2010. №7. С.38-39.
8. Шацких Е.В., Бураев М.Э., Луцкая Л.П., Котомцев В.В. Минеральная сорбционная добавка БШ в комбикормах для цыплят-бройлеров// Главный зоотехник. 2015. №4. С.45-53.

УДК 636.2.

**Е.А. Пономарева**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

## **ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОГО ПОТЕНЦИАЛА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦЫ**

В статье представлены результаты использования различных кормовых средств, в кормлении крупного рогатого скота (И-САК<sup>1026™</sup> и Фиброзайм), в козоводстве (Фелуцен О2-2). А так же специальных полнорационных комбикормов разного способа подготовки к вскармливанию: в свиноводстве в гранулированном виде, в птицеводстве в виде крупки. Использование в кормлении представленных кормовых средств, привело к повышению продуктивности животных и птицы.

**Ключевые слова:** скотоводство, птицеводство, продуктивный потенциал, свиноводство, кормовые добавки, козоводство, генетический потенциал, болюсы.

**E. A. Ponomareva**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

## **WAYS TO IMPROVE THE PRODUCTIVE POTENTIAL OF FARM ANIMALS AND POULTRY**

The article presents the results of using different feed resources, feeding of cattle (I-SAC<sup>1026™</sup> and FIBROSAIM), goats (Felucen O2-2). As well as a special complete feed different way of preparing for feeding: the pig in granular form, in the poultry industry in the form of sleet. Use in feeding presents feed means, has led to increased productivity of animals and poultry.

**Key words:** cattle, poultry, productive potential pigs, feed supplements, goat breeding, genetic potential, boluses. the productivity of animals and poultry.

В настоящее время для сельскохозяйственных товаропроизводителей все сложнее производить продукцию от сельскохозяйственных животных и птицы, которая давала бы хороший экономический эффект. Для повышения прибыли и продуктивного потенциала животных и птицы сельскохозяйственные

товаропроизводители при производстве молока, мяса, яйца должны внедрять новые ресурсосберегающие технологии.

Тюменская область является регионом, где широко апробированы инновационные технологии в производстве не только молока и мяса крупного рогатого скота молочного направления продуктивности, а также производство молока коз, продукции свиноводства и птицеводства.

В молочном скотоводстве помимо генетического потенциала голштинской породы американской и европейских селекции, которые позволяют получить высокие удои, реализовать генетический потенциал коров специалистам хозяйств области позволяют использование высоко технологичного оборудования [3, с. 68]. При производстве молока применяют современные доильные установки разных модификаций, автоматические системы контроля микроклимата в помещении, кормораздатчики, кормовые добавки, болусы и прочее кормовые средства.

В условиях АО ПЗ «Учхоз ГАУ Северного Зауралья» использование в кормлении коров-первотелок кормовой добавки И-САК<sup>1026™</sup> в количестве 10 г на голову в сутки привело к увеличению молочной продуктивности за первые 100 дней лактации на 29,26%, ферментной добавки Фиброзаим в количестве 15 г – на 23,60% соответственно в сравнении с контрольной группой. Применение данных кормовых добавок в кормлении коров-первотелок позволило, так же сократить индекс осеменение коров на 42,86 и на 53,37% соответственно [5, с. 51-53].

В Тюменской области несколько сельскохозяйственных предприятий, которые занимаются производством и переработкой продукции козоводства. В хозяйствах разводят зааненскую породу коз, что является молочного направления продуктивности [4, с. 68]. В 2016 году в условиях ООО «Окуневское» удой козоматок за лактацию в среднем составил 736 кг молока, с массовой долей жира 4,42 %. Реализовать продуктивный потенциал коз в хозяйстве специалисты смогли за счет использования в кормлении дойных коз кормовой добавки Фелуцен О2-2, отечественного производства.

Продуктивный потенциал разводимых в области свиней в условиях свиноводческих предприятий, реализуют не только за счет высоко технологичного оборудования используемого при содержании, воспроизводстве, но и при кормлении свиней [1, с. 501; 7, с. 231]. В отрасли широко используют различные кормовые добавки с помощью которых готовят полнорационные комбикорма для каждой половозрастной группы. Которые обеспечивают полноценное кормление свиней и как следствие повышают продуктивные и племенные качества животных. Так в условиях ЗАО «Согласие» Заводоуковского района при выращивании поросят используют специальные комбикорма – престартеры и стартеры. Использование специальных полнорационного комбикорма в гранулированном виде Вега (производства фирмы ООО ПК «Союз», Россия) позволило получить прирост у поросят-отъемышей за период опыта больше на 0,4 кг и снизить затраты на корма на 48,6 тыс. руб. за период опыта по сравнению с контрольной группой.

В птицеводстве помимо современного оборудования по содержанию птицы, так же используют разные кормовые средства и способы подготовки кормов к скармливанию, которые обеспечивают зоотехническую эффективность производства продукции птицеводства [2, с. 206; 6, с. 108]. Так в условиях ПАО "Птицефабрика Боровская имени А.А. Созонова" при использовании крупки в рационах цыплят кросса «Хай-Лайн Коричневый» в опытной группе на протяжении всего периода живая масса незначительно, но превышала живую массу цыплят контрольной группы. По результатам исследований за период проведения эксперимента процент вывода в опытной группе составил 84,2%, что выше норматива на 0,2%. Установлено, что по показателю однородности цыплят разница в контрольной и опытной группах составила — 75,2 и 85,5% соответственно. Сохранность поголовья в опытной группе была выше в сравнении с контрольной и составила 99,3 %, что так же выше норматива, на 0,63%.

Следовательно, одним из распространенных и эффективных способов реализации продуктивного потенциала сельскохозяйственных животных и

птицы является: использование разнообразных кормовых добавок, которые позволяют сбалансировать рационы кормления животных и птицы всеми необходимыми витаминами, минералами, аминокислотами и прочими веществами.

### **Список использованной литературы**

1. Бабаева Л.Э. Использование системы «Молочная мама» при кормлении поросят-сосунов / Л.Э. Бабаева, Н.И. Татаркина, В.П. Подойников // В сборнике: Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения Сборник материалов I Международной студенческой научно-практической конференции. 2016. С. 501-504.

2. Пекарь В.В. Состояние отрасли птицеводства в условиях ЗАО «Птицефабрика «Пышминская» Тюменского района / В.В. Пекарь, Е.А. Пономарева // В сборнике: Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения Сборник материалов II Международной студенческой научно-практической конференции. 2017. С. 206-208.

3. Пономарева Е.А. Генетический потенциал коров-первотелок голштинской породы разной селекции / Е.А. Пономарева. О.Ю. Куцанков // Мир Инноваций. 2017. №2. С. 68-71.

4. Пономарева Е.А. Молочное козоводство в Тюменской области / Е.А. Пономарева, М.А. Свяженина, Н.И. Татаркина // Главный зоотехник. 2015. №10. С.68-72.

5. Пономарева Е.А. Применение кормовых добавок при кормлении коров-первотелок черно-пестрой породы в период раздоя / Е.А. Пономарева, Н.И. Татаркина // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2015. №2 С. 50-59.

6. Пономарева Е.А. Дебикирование родительского стада кросса «Хай-Лайн Коричневый» / Е.А. Пономарева // Мир Инноваций. 2017. №1 С 108-112.

7. Татаркина Н.И. Эффективный метод повышения продуктивности свиноматок / Н.И. Татаркина, О.М. Савва, В.П. Подойников // В сборнике: Современные проблемы животноводства в условиях инновационного развития

отрасли Материалы Всероссийской научно-практической конференции. 2017.  
С. 231-235.

**Г.Ф. Ремезов**

Южно-Уральский ГАУ

## **ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА МИНЕРАЛЬНЫЙ ОБМЕН В ОРГАНИЗМЕ ТЕЛЯТ**

Включение в рацион телят молочного периода выращивания фитопрепарата «Витафит» в дозировке 100 мл/кг живой массы является оптимальной и повышает отложение в теле кальция на 13,8%, содержание в крови железа в 1,1-1,3 раза, меди – в 2,2-2,4, цинка – в 1,4-1,8, кобальта – в 2,0-3,5, марганца – в 6,0-8,0 раз. Как снижение фитопрепарата до 50 мл, так повышение до 150 мл/кг живой массы не эффективно, так как наибольший абсолютный прирост живой массы получен при средней дозировке (134,20 кг) и превосходит другие опытных группы на 2,1 и 1,2%, контрольную группу – на 7,0%.

**Ключевые слова:** телята молочного периода выращивания, рацион, фитопрепарат, минеральное питание, кровь, концентрация микроэлементов.

**G.F. Remezov**

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «South Ural State Agrarian University»

## **INFLUENCE OF FODDER ADDITIVE ON MINERAL EXCHANGE IN THE ORGANISM OF CALVES**

The inclusion in the diet of calves of the dairy period of cultivation of phytopreparation "Vitafit" at a dosage of 100 ml / kg of live weight is optimal and increases the deposition in the body of calcium by 13.8%, the content of iron in blood 1.1-1.3 times, copper - in 2,2-2,4, zinc - in 1,4-1,8, cobalt - in 2,0-3,5, manganese - in 6,0-8,0 times. As phytopreparation is reduced to 50 ml, an increase to 150 ml / kg of live weight is not effective, since the largest absolute increase in live weight was obtained at an average dosage (134.20 kg) and exceeds the other test groups by 2.1 and 1.2% , the control group - by 7.0%.

**Keywords:** calves of dairy growing period, ration, phytopreparation, mineral nutrition, blood, concentration of microelements.



Большинство биологически активных веществ, участвующих в обмене веществ в организме сельскохозяйственных животных, в своем составе содержат минеральные вещества, поступление которых происходит за счет рациона. Однако избыток или недостаток в почве, воде и кормах отдельных биогенных элементов накладывает свой негативный отпечаток на обмен веществ организма, а, следовательно, на росте и развитии животных [1,с.19-22, 5,с.35-40, 8,с.300-302].

Основным путем восполнения нормируемых элементов питания в рационе животных происходит за счет сернокислых, серных солей, хлоридов и оксидов. Однако их усвоение намного ниже в сравнении с хелатирующими формами одноименных металлов и, используемых в последние годы, нанометаллов [2, с.24, 3,с.42, 4,с.36-40, 6,с.50-55, 7,с.10-15,8,с.]. Растительные хелатирующие комплексы биогенных металлов могут служить альтернативой минеральным формам большинства микроэлементов.

Испытание проведено на четырех группах телят молочного периода выращивания в условиях СХП «Деметра», Увельского района Челябинской области дозировок растительного хелатирующего комплекса микроэлементов фитопрепарата «Витафит» 50 мг, 100 и 150 мг/кг живой массы. Целью проведенных исследований являлось сравнить обеспеченность рациона животных микроэлементами, усвояемость кальция и фосфора, концентрацию микроэлементов в крови животных. Телята контрольной и опытных групп были подобраны с учетом породы, возраста, живой массы и пола. Рацион кормления нормировали по детализированной системе. Кровь для исследования брали у 5 телят из каждой группы при постановке животных на научно-хозяйственный опыт, в 4 и 6-месячном возрасте. Для изучения переваримости питательных веществ рациона в 5-месячном возрасте был проведен балансовый опыт, по результатам которого были рассчитаны коэффициенты переваримости. Полученный материал был обработан биометрически на персональном компьютере с программным обеспечением.

Анализ рациона кормления подопытных животных показал, что в нем различий в концентрации питательных веществ не было: концентрация обменной энергии в сухом веществе рациона была 1,07 МДж, сырого протеина – 17,6%, сырой клетчатки – 17,3, сырого жира - 4,8, кальция- 2,02, фосфора – 1,43%, СПО – 0,73:1.

Результаты проведенного балансового опыта показали, что если в органическом веществе рациона с повышением дозировки фитопрепарата в рационе телят опытных групп наблюдалось различие в переваримости сухого и органического вещества. Так, различие в переваримости сухого вещества во II группе в сравнении с I составило 1,54%, в III – 3,77 ( $P \leq 0,05$ ) и в IV группе 2,69% , составив соответственно 68,48%, 70,71 и 69,63% ( $P \leq 0,01$ ).

При этом в минеральной части рациона (рис. 1) количество отложенного в теле кальция у телят опытных групп было больше на 0,77 г во II группе, на 1,33 г – в III ( $P \leq 0,05$ ) и на 1,05 г – в IV группе.

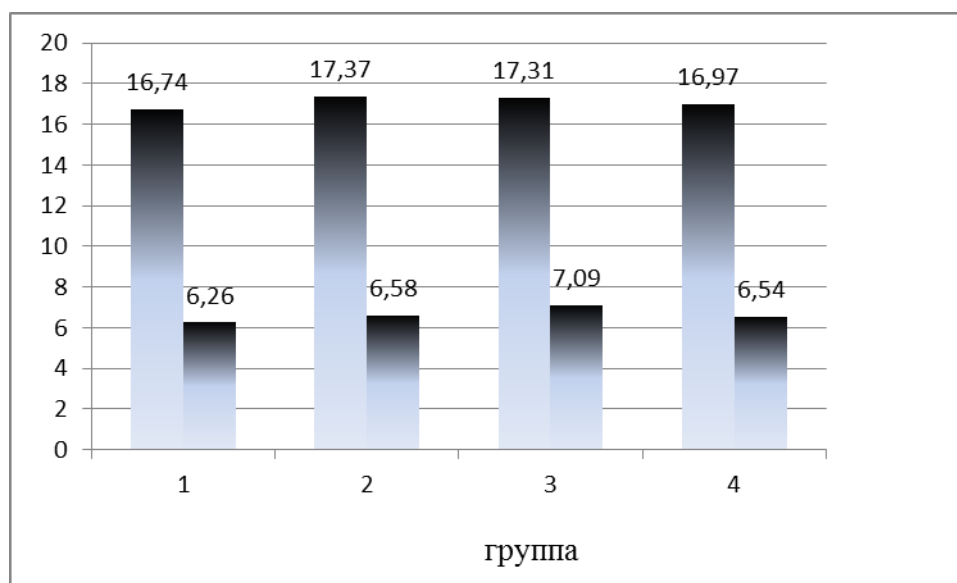


Рис. 1. Среднесуточное поступление и отложение в теле животных кальция,

г

По количеству поступившего и отложенного в теле фосфора (рис. 2) достоверных различий между группами не наблюдалось. Его среднесуточное отложение было на уровне 6,26 г в I контрольной, 6,58 г – во II опытной, 7,09 г - в III и 6,54 г - в IV опытной группе.

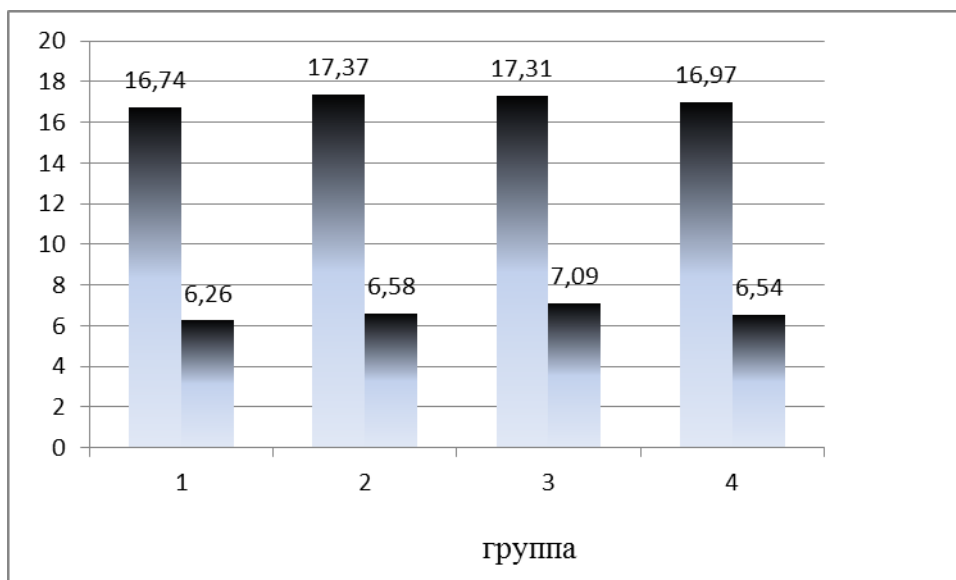


Рис. 2. Среднесуточное поступление и отложение в теле животных фосфора,

г

Однако биодоступная форма микроэлементов введенных в рацион в виде фитопрепарата оказала определенное влияние на их содержания в цельной крови подопытных животных. Так, содержание меди в опытных группах было выше в 1,6-2,2 раза ( $P \leq 0,001$ ), цинка – в 1,3-1,9 раза ( $P \leq 0,001$ ), кобальта – в 1,3-2,7 раза, марганца – в 5-6 раз ( $P \leq 0,001$ ).

Аналогичная закономерность содержания микроэлементов в крови животных наблюдается в 6-месячном возрасте. При этом разница в количестве усвоенного железа между I контрольной и II опытной группой составила 3,95 мкмоль/л, с III – 6,55 ( $P \leq 0,01$ ), с IV опытной группой – 6,15 мкмоль/л ( $P \leq 0,01$ ). Самое высокое содержание меди наблюдается в IV опытной группе (1,02 мг/л), в меньшей степени в III и во II группе (0,95 и 0,85 мг/л), в то время как в I контрольной группе ее значение составило 0,40 мг/л. Разница в количественном содержании цинка между контрольной и опытными группами составило 0,86 мг/л, 0,91 и 1,04 мг/л ( $P \leq 0,01$ ), по кобальту – 0,04-0,05 мг/л ( $P \leq 0,001$ ), марганцу – 0,04-0,07 мг/л ( $P \leq 0,001$ ).

Повышение концентрации основных биогенных элементов питания в рационе молодняка молочного периода питания не оказало отрицательного влияния на обмен веществ в организме животных, их рост и развитие. В

результате чего за анализируемый период в I контрольной группе был получен абсолютный прирост живой массы 125,45 кг, во II – 131,45 кг ( $P \leq 0,01$ ), в III – 134,20 кг ( $P \leq 0,001$ ) и в IV группе – 133,00 кг ( $P \leq 0,001$ ).

Следовательно, для нормального роста и развития телят в молочный период выращивания наиболее оптимальной дозировкой фитопрепарата «Витафит» в рационе является 100 мг/кг живой массы, что благоприятно отражается на минеральном обмене в организме животных, их росте и развитии.

### **Список использованной литературы**

1. Герман Н.В., Овчинников А.А., Шепелева Т.А. Эффективность применения биологически активной добавки «Витафит-С» на основе экстракта люцерны в животноводстве// Основные проблемы сельскохозяйственной науки: сб. науч. тр. междунар. научно-практич. конф. Южно-Уральского ГАУ. Троицк, 2014. С.19-22.

2. Овчинников А.А. Повышение иммунного статуса организма свиней// Свиноводство, 1999. №3. С.24.

3. Овчинников А.А. Влияние эраконда на показатели крови подсосных свиноматок// Ветеринария. 1997. №1. С.42.

4. Овчинников А.А. А.В. Жолнин, С.А. Вахмянина. Влияние комплексоната титана на продуктивность и экономические показатели цыплят-бройлеров// Аграрный вестник Урала. 2003. №6(18). С.36-40.

5. Овчинников А.А. С.А. Вахмянина. Эффективность использования разнолигатного фосфорсодержащего комплексоната титана марки Т4 в рационах цыплят-бройлеров// Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2010. №7. С.35-40.

6. Овчинников А.А., Вахмянина С.А. Эффективность использования разнолигатного фосфорсодержащего комплексоната титана марки Т4 в рационах цыплят-бройлеров// Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2010. №7. С.50-55.

7. Овчинников А.А., Овчинникова Л.Ю. Состояние обмена веществ и продолжительность хозяйственного использования коров в зависимости от

качества корма // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2015. №1. С. 10-15.

8. Щеглов В.М., Шепелева Т.А., Овчинников А.А. Повышение сохранности молодняка сельскохозяйственных животных за счет коррекции обмена веществ и иммунного статуса организма// Аграрная наука - сельскому хозяйству: мат. XI междунар. научно-практич. конф. Алтайского ГАУ. Барнаул, 2016. С.300-302.

**М.А. Свяженина**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ГОЛШТИСКОЙ ПОРОДЫ РАЗНЫХ  
ГЕНЕРАЦИЙ В СЕВЕРНЫХ УСЛОВИЯХ**

В статье приведены результаты исследований продуктивных качеств скота голштинской породы разных генераций в северных условиях. В ходе исследований выявлено, что по показателям скороспелости, молочной продуктивности за максимальную и среднюю лактацию коровы разных генераций не имели достоверных отличий. Однако пожизненная продуктивность выше у коров, выращенных в Германии. Их дочери, полученные в условиях хозяйства, достоверно уступили завезенным коровам по пожизненному производству жира и белка на 32,3% и 31,9% соответственно. Следовательно, при подборе быков нужно учитывать их передающую способность по жирности и белковости молока.

**Ключевые слова:** Голштинская порода, скороспелость, молочная продуктивность, продолжительность использования.

**M.A. Svjazhenina**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**PRODUCTIVITY OF COWS OF HOLSTIAN BREED OF DIFFERENT  
GENERATIONS IN NORTHERN CONDITIONS**

In the article results of researches of productive qualities of cattle of Holstein breed of different generations in northern conditions are given. In the course of the research it was revealed that the cows of different generations in terms of precocity, milk productivity for the maximum and medium lactation of the cow did not differ significantly. However, lifelong productivity is higher in cows grown in Germany. Their daughters, obtained in the conditions of the farm, lost to the imported cows for lifelong production of fat and protein by 32.3% and 31.9%, respectively. Therefore,

when selecting bulls, one must take into account their transmitting ability for fat content and protein milk.

**Keywords:** Holstein breed, early maturity, milk productivity, duration of use.

Молочное скотоводство в решении проблемы продовольственного обеспечения населения играет немаловажную роль. Динамичное развитие отрасли осуществляется за счет использования, как интенсивных технологий производства, так и повышения продуктивности животных. Порода является основой для селекционных изменений, к ней предъявляются такие требования как высокая продуктивность, приспособленность к современным технологиям производства. Одной из наиболее технологичных и продуктивных молочных пород является голштинская. В Тюменский регион по программе развития АПК из стран Европы был импортирован скот данной породы [1, с.126; 2, с.69]. Так как животные попали в новые условия, то возникла необходимость оценить качества завезенного скота, продолжительность его продуктивного использования [3, с.76; 4, с.145].

В связи с тем, что регион достаточно большой, то оценка продолжительности использования животных в относительно экстремальных климатических условиях ХМАО – Югра позволяет охарактеризовать не только адаптационные качества скота, но и возможность эффективного разведения скота голштинской породы в целом, а именно: завезенных животных и их потомства.

Пожизненная продуктивность коров голштинской породы была оценена в условиях ООО «Богдашка» ХМАО. Для сравнения были взяты показатели коров, завезенных из Германии и их дочерей, полученных от быков-производителей парка ОАО «Тюменьгосплем». В ходе исследований изучались показатели скороспелости животных (возраст 1 отела), продуктивность за среднюю и максимальную лактации, пожизненная продуктивность. Материалом для исследований явились карточки (форма 2-мол.) выбывших животных.

Голштинский скот относится к скороспелым, однако в неблагоприятных

условиях молодняк задерживается в развитии и поступает в воспроизводство позднее. При анализе полученных данных (табл. 1) можно отметить, что по возрасту первого осеменения животные, выращенные в Германии и в условиях хозяйства, достоверно не отличались. То есть можно заключить, что, несмотря на суровые климатические условия, молодняк, выращенный в хозяйстве, не уступил по скороспелости завезенному скоту.

Одним из важных показателей является возраст, в котором коровы проявили максимальную продуктивность, а также продуктивный уровень, которого они при этом достигли. У современных коров молочного направления продуктивности возраст максимальной продуктивности обычно колеблется в пределах 2 – 4 лактаций. Не явились исключением и животные анализируемых групп. Однако, попадая в нормативный предел, между коровами разных групп наблюдается достоверное отличие показателя номер максимальной лактации, который у завезенных животных выше на 1,4. Данный факт может быть объяснен, в том числе и тем, что животные, завезенные из Германии, испытали транспортный стресс и как следствие несколько позднее смогли проявить наивысшую продуктивность. При этом сравнение удоя и количества молочного жира и белка за 305 дней максимальной лактации достоверные отличия не показывает. Присутствует только разница по показателям МДЖ и МДБ, которая составила 0,07% и 0,06% соответственно в пользу животных немецкой селекции.

Срок хозяйственного использования в значительной мере характеризует эффективность использования коров, и, к сожалению, во всем мире имеет тенденцию к сокращению. В регионе данный показатель менее 3 лактаций. В условиях хозяйства коровы использовались относительно длительное время – более трех лактаций, и хотя между представительницами разных групп выявлены отличия, они не достоверны. То есть можно утверждать, что животные, имеющиеся на предприятии, характеризуются средней продолжительностью хозяйственного использования независимо от происхождения, что говорит об их относительно хорошей адаптации.



Таблица 1. Характеристика выбывших коров по продуктивным качествам

Показатель		Германия		Коровы собственного выращивания	
		X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %
Возраст 1 отела, мес.		25,8±0,58	9,3	26,1±0,54	11,9
Номер максимальной лактации		3,6±0,52	60,0	2,2±0,23*	58,8
Продуктивность по максимальной лактации	Удой за 305 дней, кг	9216±375,3	16,8	9281±265,3	16,4
	МДЖ, %	3,82±0,030	3,2	3,75±0,015*	2,2
	Молочный жир, кг	352,0±14,99	17,6	348,4±10,15	16,7
	МДБ, %	3,22±0,019	2,5	3,16±0,019*	3,4
	Молочный белок, кг	297,1±11,59	16,1	293,5±8,35	16,3
Продолжительность использования, лактаций		4,2±0,51	46,8	3,1±0,28	51,9
Продуктивность по средней лактации	Удой за 305 дней, кг	7992±270,2	13,9	8311±188,1	13,0
	МДЖ, %	3,81±0,025	2,7	3,75±0,012*	1,8
	Молочный жир, кг	304,2±11,07	15,0	311,5±7,30	13,5
	МДБ, %	3,21±0,010	1,3	3,17±0,023	4,2
	Молочный белок, кг	256,6±8,60	13,8	263,4±6,06	13,2
Пожизненная продуктивность	Удой за 305 дней, кг	33566±4515	49,1	25764±2556	52,2
	Молочный жир, кг	1278,9±173,73	49,7	966,2±96,85*	52,7
	Молочный белок, кг	1077,5±143,98	48,9	816,7±78,44*	52,5

Примечание: достоверность разницы между показателями групп \* - P>0,95

Наряду с продолжительностью хозяйственного использования с производственной точки зрения интересны и показатели продуктивности за среднюю лактацию. Если животные имеют среднюю продуктивность ниже максимального уровня на 10 – 15 % - это чаще всего указывает на стабильность проявления продуктивных качеств, что для равномерного производства молока

очень важно. Помимо этого уровень средней продуктивности характеризует генетический потенциал животных. Анализ средней продуктивности представительниц разных групп показал: животные высокопродуктивны независимо от генерации; выявленные отличия чаще недостоверны (исключение – превосходство завезенного скота по МДЖ); разница с максимальными параметрами удоя была в пределах 10,5 – 13,3%. Следовательно, можно заключить, что скот достаточно качественный и в условиях хозяйства показал характерную для голштинского скота продуктивность.

Завершающим показателем в оценке молочной продуктивности является пожизненная ее величина. И здесь выявляется достоверное превосходство завезенных животных по производству молочного жира – на 312,7 кг или 32,3%, по производству молочного белка – на 260,8 кг или 31,9%.

То есть, если в течение использования животных отличия за отдельные периоды были незначительны и как следствие недостоверны, то итоговая пожизненная продуктивность показала существенное превосходство популяции завезенного скота над выращенным в условиях хозяйства.

Таким образом, можно заключить, что скот голштинской породы в экстремальных климатических условиях показал эффективность его использования. Однако, при подборе быков к завозимым животным можно рекомендовать использование производителей с высокой передающей способностью жирно- и белкомолочности, а также крепкого телосложения, что позволит получать потомство не только высокопродуктивное, но и с продолжительным сроком хозяйственного использования.

## Список использованной литературы

1. Козлов А.В. Характеристика коров голштинской породы венгерской селекции / Козлов А.В., Пономарева Е.А., Шевелева О.М. // Молодой ученый. 2015. №6-5 (86). С. 126 – 128.
2. Пономарева Е.А. Генетический потенциал коров-первотелок голштинской породы разной селекции /Пономарева Е.А., Куцанков О.Ю.// Мир инноваций. 2017. №2. С.68 – 71.
3. Татаркина Н.И. Продолжительность продуктивного использования коров голштинской породы в условиях Северного Зауралья /Татаркина Н.И., Беленькая А.Е.// Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. 2017. №1. С.73 – 77.
4. Часовщикова М.А. Долголетие и пожизненная продуктивность коров голштинской породы голландской селекции /Часовщикова М.А., Пономарева Е.А.// в сб.: Современная наука агропромышленному производству. Сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвященной 135-летию первого среднего учебного заведения Зауралья – Александровского училища и 55-летию ГАУ Северного Зауралья. 2014. С. 145 – 148.

**Скляренко Ю.И.<sup>1</sup>, Чернявская Т.А.<sup>2</sup>, Иванкова И.П.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Институт сельского хозяйства Северного-Востока НААН, Сумы, Украина, <sup>2</sup>Сумской Национальный аграрный университет, Сумы, Украина

<sup>3</sup>Институт разведения и генетики животных им. М.В. Зубца НААН, Чубинское, Украина

## **ХАРАКТЕРИСТИКА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ ЖИВОТНЫХ УКРАИНСКОЙ БУРОЙ МОЛОЧНОЙ ПОРОДЫ**

Целью исследование было изучение особенностей воспроизводительной функции коров украинской бурой молочной породы и факторы которые ее определяют. В исследованиях использовались общепринятые методики в зоотехнии. В результате установлено, что животные характеризуются удовлетворительным уровнем воспроизводительной способности, который повышается с возрастом. Необходимым условием улучшения воспроизводительной функции - есть повышение показателей роста и развития ремонтных телок.

**Ключевые слова:** Порода, сервис-период, межотельный период, возраст первого осеменения, индекс.

**Sklyarenko Y.I.<sup>1</sup>, Chernyavska T.O.<sup>2</sup>, Ivankova I.P.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Institute of Agriculture of Northern East of NAAS, Sumy, Ukraine,

<sup>2</sup>Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine,

<sup>3</sup>Institute of Animal Breeding and Genetics nd. a. M.V.Zubets of NAAS, Chubinskoye, Ukraine

## **CHARACTERISTICS OF REPRODUCTIVE FUNCTION OF ANIMALS OF UKRAINIAN BROWN DAIRY BREED**

The aim of the study was to study the peculiarities of the reproductive function of cows of Ukrainian brown dairy breed and the factors that determine it. Studies performed with standard techniques in animal science. The results revealed that the animals are characterized by a satisfactory level of reproductive ability, which

increases with age. A necessary condition for improved reproductive ability is the increase in the growth and development of heifers.

**Keywords:** Breed, service-period, calving period, age at first insemination, index

**Анализ публикаций.** Интенсивное ведение скотоводства неразрывно связано с высоким уровнем воспроизводства поголовья, поскольку установлена отрицательная связь между удоем коров и их плодовитостью. Воспроизводительная способность коров в значительной степени определяет экономическую эффективность от разведения молочного скота. Низкие показатели плодовитости задерживают темпы воспроизводства стада и, как следствие, снижают интенсивность отбора животных по основным селекционным признакам. Повышение уровня воспроизводительной функции в скотоводстве всегда было проблематично и в настоящее время представляет большой практический и научный интерес, особенно у высокопродуктивных животных и животных новых генотипов, поскольку ее нарушение сокращает срок ее хозяйственного использования, снижает уровень молочной продуктивности, а следовательно, рентабельность производства отрасли в целом [2, с.31; 3, с.24].

**Цель статьи** – провести исследования особенностей воспроизводительной функции коров украинской бурой молочной породы и установить факторы которые ее определяют.

**Материал и методика.** Исследования проведены в условиях Государственного предприятия «Опытное хозяйство Института сельского хозяйства Северного-Востока НААН», Белопольском филиале Государственного предприятия «Укрликтравы», Агрофирме «Виктория» Сумской области. Показатели воспроизводительной функции, молочной продуктивности коров изучали по данным первичного зоотехнического учета (электронная база данных СУМС Орсек). Расчет коэффициента воспроизводительной способности(КВС), индекса плодовитости проводили по общепринятым в зоотехнии методикам, с использованием ПО Statistica 6.0[1;

3, с.25].

**Результаты исследований.** Регулирование процессов воспроизводства один из сложных вопросов эксплуатации животных, поскольку оно состоит из целого ряда показателей, среди которых важнейшими являются возраст первого осеменения и отела, продолжительность сервис-периода, межотельного периода (таблица 1). Возраст первого отела и первого осеменения у подопытных животных имели значения, которые не соответствуют зоотехническим требованиям. Средняя продолжительность сервис-периода за первую лактацию составляет 148 дня, при высокой изменчивости ( $C_v = 75\%$ ). Как утверждают большинство ученых[3, с. 26] оптимальные сроки продолжительности сервис-периода составляет 85-90 дней. То есть продолжительность сервис-периода у животных украинской бурой молочной породы было высоким. Соответственно и значение межотельного периода было несколько выше научно обоснованных требований ( $C_v = 25\%$ ). Коэффициент воспроизводительной способности имел низкое значение. Значение индекса плодовитости ( $35,2 \pm 0,5$ ) указывает на низкую воспроизводительную функцию.

Таблица 1. Показатели воспроизводительной функции по лактациям

Показатели	n	M	m	$\delta$
Первая лактация				
Индекс плодовитости	363	35,2	0,5	9,2
Продолжительность, дней:				
- Сервис-период	466	148,0	5,2	111,8
- МОП (I-II лактация)	363	433,3	5,7	107,7
- Сухостойный период	366	64,8	1,2	23,4
КВС	363	0,88	0,01	0,18
Возраст первого отела	713	1085,8	6,8	181,6
Возраст первого осеменения	713	802,9	6,8	182,3
Вторая лактация				
Индекс плодовитости	180	35,3	0,6	8,7
Продолжительность, дней:				
- Сервис-период	180	140,3	7,0	93,5
- МОП (I-II лактация)	180	426,8	7,0	94,0
- Сухостойный период	180	70,3	2,1	27,6
КВС	180	0,89	0,01	0,16

Возраст отела	180	1544,4	15,4	206,0
Третья лактация				
Индекс плодовитости	75	36,2	0,9	8,0
Продолжительность, дней:				
- Сервис-период	75	132,4	10,7	92,6
- МОП (I-II лактация)	75	419,4	10,7	92,8
- Сухостойный период	75	70,3	3,4	29,7
КВС	75	0,90	0,02	0,16
Возраст отела	75	1971,2	17,5	234,5

Уровень воспроизводительной функции в значительной степени определяется продолжительностью сухостойного периода. Его продолжительность была несколько выше рекомендуемой. В течение второй лактации продолжительность сервис-периода несколько уменьшилась (на 6%), и межотельного периода (на 1,5%). Продолжительность сухостойного периода несколько возросла (на 8,5%). По значению коэффициента воспроизводительной способности и индекса плодовитости воспроизводительная функция у животных была низкой. Изучая аналогичные показатели за третью лактацию, нами было установлено, что продолжительность сервис-периода и межотельного периода по сравнению с первой лактацией уменьшились соответственно на 12% и 3%. Коэффициент воспроизводительной способности и индекс плодовитости несколько повысились по сравнению с первой лактацией, но все же имели низкое значение.

Определенный интерес представляет собой взаимосвязь между показателями воспроизводительной функции и молочной продуктивности. Так на возраст первого отела, как фактора, который определяет величину удоя по первой лактации, приходится 1,1% ( $\eta^2_x=1,1\%$ , ( $P < 0,05$ )), количество молочного жира – 1,5% ( $\eta^2_x=1,5\%$ , ( $P < 0,05$ )). Причем, животные, которые имели меньший возраст первого отела (до 900 дней) имели меньшую продуктивность по первой лактации (3459 кг), животные со средним возрастом первого отела (от 900 до 1200 дней) имели большую продуктивность (3630 кг), с наибольшим возрастом первого отела (более 1200 дней) молочная продуктивность была еще выше

(3769 кг). При этом живая масса у животных первой группы была наименьшей -  $465,9 \pm 11,0$  кг, второй -  $486,4 \pm 3,6$  кг, третьей  $492,0 \pm 7,8$  кг. То есть можно сделать вывод, что именно живая масса была главным фактором формирования молочной продуктивности у коров-первотелок. Это подтверждает и значение коэффициента корреляции между удоем за первую лактацию и живой массой ( $+0,3 \pm 0,05$ , ( $P < 0,01$ )), возрастом первого отела и удоем ( $+ 0,05 \pm 0,04$ ).

Достоверного влияния продолжительности сухостойного периода на молочную продуктивность коров по первой и второй лактации не установлено. Как следствие влияния сервис-периода на показатели молочной продуктивности, имеет место влияние на продуктивность межотельного периода и коэффициента воспроизводительной способности. При их росте молочная продуктивность менялась неравномерно.

Изучая воспроизводительную функцию у животных по второй лактации, можно отметить наличие влияния возраста второго отела на показатели молочной продуктивности за вторую лактацию. При росте возраста второго отела от 1400 дней до 1600 дней происходит рост надоя за вторую лактацию от 3689 кг до 4194 кг. Подобная тенденция характерна и количества молочного жира и белка.

Рост продолжительности сухостойного периода после второй лактации от до 60 дней и до более 90 дней, приводит к уменьшению удоя за третью лактацию (соответственно от 4365 кг до 3851 кг).

Проведены исследования по влиянию генетических и паратипических факторов на показатели воспроизводительной функции. Они указывают на то, что главным образом генетические факторы влияют на возраст первого осеменения и отела ( $\eta^2_{x, \%} - 1,8-18,4(P < 0,01)$ ), а паратипические факторы ( $\eta^2_{x, \%} - 1,5-7,3(P < 0,01)$ ).

### **Выводы.**

1. Установлено, что уровень воспроизводительной функции животных украинской бурой молочной породы находится на удовлетворительном уровне.



2. Установлена связь между показателями воспроизводительной функции и молочной продуктивности.

3. Наличие влияния генетических и паратипических факторов на возраст первого осеменения и отела дает возможность уменьшить их значение (до уровня научно обоснованных) методами селекции и усовершенствования технологии содержания.

4. Необходимо повысить уровень выращивания ремонтных телок, так как живая масса при первом отеле (а следовательно и при первом осеменении) существенно влияет на уровень их будущей молочной продуктивности.

#### **Список использованной литературы**

1. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников / Плохинский Н.А.. – М.: Колос, 1969. – 256 с.

2. Анненкова П. воспроизводительные качества коров-первотелок / Анненкова П., ГалкинаЛ. // Молочное и мясное скотоводство. 2000. - №1. С. 31-32.

3. Сірацький Й.З. Адаптаційні особливості української чорно-рябої молочної породи / Й.З.Сірацький,, Є.І.Федорович // Вісник аграрної науки. – 2001. - №9. – С.24-28.

**Т. Н. Смирнова**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**ХАРАКТЕРИСТИКА СТАДА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА АО  
ПЗ «УЧХОЗА ГАУ СЕВЕРНОГО ЗАУРАЛЬЯ»**

В Учхозе ГАУ Северного Зауралья 560 коров. У коров первой лактации молочная продуктивность в период с 2012 по 2015 год увеличилась до 6954кг молока. У коров третьей лактации уровень молочной продуктивности за период с 2012 по 2014 год увеличился на 249 кг молока, в последние годы наблюдается снижение уровня молочной продуктивности коров. Серьезной проблемой, приводящей к выбраковке коров – заболевание конечностей. Из числа выбывших коров около 30% приходится на заболевание конечностей.

**Ключевые слова:** коровы, лактация, удой, массовая доля жира в молоке, массовая доля белка, причины выбытия коров.

**T.N. Smirnova**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**CHARACTERISTICS OF THE STAGE OF THE LARGE CATTLE OF  
THE AGRICULTURAL UNIVERSITY OF THE NORTH ZAURALYE**

In the educational farm of the University of the Northern Trans-Urals 560 cows. Cows of the first lactation in the period from 2012 to 2015 increased milk production to 6954kg of milk. In cows of the third lactation, the level of milk productivity over the period from 2012 to 2014 increased by 249 kg of milk, in recent years, the level of milk productivity of cows has declined. A serious problem leading to the culling of cows is a disease of the extremities. Of the number of retired cows about 30% accounted for the disease of the extremities.

**Keywords:** cows, lactation, milk, mass fraction of fat in milk, mass fraction of protein, reasons for the retirement of cows.

Одним из основных факторов интенсификации молочного скотоводства является целенаправленная племенная работа. Ведущей молочной породой в

Тюменской области является черно-пёстрая порода, которую разводят по всей территории области. [4, с. 22, 3, с. 16, 6, с. 63].

В генетическом прогрессе молочных пород важную роль играют племенные заводы. [1, с. 26, 2, с. 46].

Племенной завод «Учхоз ГАУ Северного Зауралья» является базой производственного обучения студентов аграрного университета. На предприятии разводится черно-пестрая порода крупного рогатого скота. На 1 января 2016 года на предприятии насчитывалось 1712 голов крупного рогатого скота, в том числе 650 коров. поголовье крупного рогатого скота стабильно, в течении многих лет число коров составляет 650 голов. Именно это поголовье обеспечено кормами и производственными помещениями. Структура стада позволяет производить ремонт стада за счет собственного поголовья.

Селекционная работа, проводимая в стаде, способствует росту молочной продуктивности. Так в 2016 удой составил 7743 кг молока за лактацию с высоким содержанием жира в молоке. Совершенствование продуктивных качеств крупного рогатого скота в данном хозяйстве идет только за счет улучшения условий кормления и направленной селекционной работы, без покупки племенных телок [5, с. 27].

В стаде имеются коровы с очень высоким уровнем молочной продуктивности. Так от коровы 3796 получено 11192 кг молока, с массовой долей жира 3,74% и массовой долей белка 3,15%. От коровы 9868 второй лактации получено 11189 кг молока, с жирностью –3,74 и белковомолочностью – 3,2%. Характеристика стада представлена в таблице 1.

Таблица 1. Некоторые продуктивные показатели

Показатель	2012 г	2013 г	2014 г	2015 г	2016 г
1	4	5	6	5	6
Всего скота, гол	1803	1634	1668	1711	1712
в том числе коров	650	650	650	650	650
Надой на 1 корову, кг	7691	7817	8003	8034	7743
Содержание жира в молоке, %	3,90	3,83	3,88	3,93	3,85
Содержание белка в молоке, %	3,05	3,06	3,08	3,10	3,09

Введено первотелок за год, голов	239	260	244	251	237
Возраст коров при первом отеле, мес.	25,7	25,2	25,5	24,5	24,2

Данные о молочной продуктивности приведены в таблице 2. У коров первой лактации молочная продуктивность в период с 2012 по 2015 год увеличилась до 6954кг молока. У полновозрастных коров уровень молочной продуктивности за период с 2012 по 2014 год увеличился на 249 кг молока, в последние два года наблюдается небольшое снижение уровня молочной продуктивности коров.

По величине живой массы коровы первого отела превосходят минимальные требования к этому показателю. Полновозрастные коровы по величине живой массы достигли минимальных требований к породе только в 2016году. В предыдущие годы несмотря на высокий уровень молочной продуктивности по величине живой массы они не соответствовали минимальным требованиям.

Таблица 2. Молочность продуктивность коров

Календарный год	Удой, кг	МДЖ, %	МДБ, %	Живая масса, кг
1 лактация				
2012	6866	4,06	3,11	500
2013	6919	4,14	3,10	508
2014	6925	4,08	3,12	514
2015	6954	4,09	3,10	514
2016	6684	4,10	3,08	515
3 лактация				
2012	7271	3,98	3,10	548
2013	7367	4,08	3,10	552
2014	7520	4,10	3,09	552
2015	7407	4,08	3,40	554
2016	7159	4,11	3,09	569

В учхозе для обеспечения целенаправленной племенной работы разрабатываются перспективные долгосрочные селекционные программы.

Разработчиком планов племенной работы с крупным рогатым скотом является кафедра Технологии и производства и переработки продукции животноводства ФГБОУ ВО «ГАУ Северного Зауралья».

Оценивая экстерьер коров необходимо отметить, что коровы имеют выраженный молочный тип, гармоничное телосложение, крепкую конституцию, прямую спину, длинный и широкий крестец, хорошо развитые конечности, вымя правильной формы, хорошо прикрепленное к туловищу.

Коровы хорошо адаптированы к использованию в условиях промышленной технологии производства. Генетический потенциал создан путем использования ценных быков-производителей. Это утверждение подтверждают ранее проведенные исследования шевлёвой О.М., Свяжениной М.А., 2006 [5, с. 43].

В Учхозе ГАУ Северного Зауралья большое внимание уделяют целенаправленному выращиванию ремонтных телок. При полноценном и достаточно высоком уровне кормления телки хорошо развиваются.

Средний возраст коров в стаде, по результатам бонитировки 2015 и 2016 года, составлял 2,4 отела. Это говорит о высоком проценте выбытия коров.

За последние 5 лет, основной причиной выбытия коров оказалось заболевание конечностей, на втором месте по частоте встречаемости, были заболевания репродуктивных органов и молочной железы (таблица 3). Так, среди выбывшего поголовья в 2012-16 годах из-за заболеваний конечностей выбраковывалось от 26 до 39%. По причине заболеваний вымени выбраковка коров возросла с 16 до 24,3%, гинекологических заболеваний с 16,0 до 21,4%.

Итак, серьезной проблемой, приводящей к наибольшей выбраковке коров, следует считать заболевание конечностей, следовательно, необходимы мероприятия, направленные на повышение конституциональной крепости скота и в первую очередь на формирование крепких конечностей. Наши данные совпадают с ранее проведенными исследованиями [5, с. 27, 9, с. 17]. Данные о причинах выбытия коров приведены в таблице 3.

Таблица 3. Причины выбытия коров, %

Причины выбытия	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.
Гинекологические заболевания и яловость	16,0	19,2	23,4	19,3	21,4
Заболевания вымени	16,0	22,7	24,2	19,4	24,3
Конечностей	39,7	36,2	26,6	37,2	34,4
Травмы	7,0	3,8	5,7	5,4	2,5
Прочие причины	21,3	18,1	20,1	18,7	17,4

Достигнутые высокие показатели селекционной работы в Учхозе ГАУ Северного Зауралья позволяет сделать вывод о том, что это хозяйство может при соответствующей организации заказных спариваний обеспечить потребность Тюменьгосплем в быках черно-пестрой породы.

#### Список использованной литературы

1. Волынкина М.Г. Племенная база молочного скотоводства Тюменской области. Вестник ГАУ Северного Зауралья, 2313. №3(2), С.26-29.
2. Свяженина М.А., Шевелёва О.М. Молочная продуктивность скота разного происхождения. //Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2012. № 5. С.46-53.
3. Часовщикова О.М., Свяженина М.А., Шевелёва О.М. Селекционные и биологические особенности черно-пестрого скота Тюменской области. //Главный зоотехник. 2015.№5-6(86).С. 16-22.
4. Шевелёва О.М. Совершенствование продуктивных качеств крупного рогатого скота Западной Сибири с использованием породных и адаптивных факторов. Дис. док-ра с.х. наук: Тюмень, 2006.-335с.
5. Шевелёва О.М. , Свяженина М.А. Индексная оценка быков-производителей. //Молочное и мясное скотоводство. 2006. №3. С.27.

6. Шевелёва О.М., Свяженина М.А., Часовщикова М.А. Экстерьер скота разного происхождения. //Сибирский вестник сельскохозяйственной наук. 2012. № 5. С.42-46.

7. Шевелёва О.М., Свяженина М.А., Часовщикова М.А. Чернопестрый скот Тюменской области. //Вестник Курганской ГСХА. 2014. №3(11). С. 63-66.

8. Шевелёва О.М., Свяженина М.А., Продуктивные и племенные качества пород крупного рогатого скота Тюменской области. //Достижения науки и техники АПК. 2012. №3. С. 43-45.

9. Ярмоц Л.П., Волынкина М.Г. Молочная продуктивность импортных коров разных линий в Тюменской области. Главный зоотехник, 2017, №7, С. 17-23.

**Н.И. Татаркина**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ  
МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ**

В статье приведены данные по совершенствованию технологии содержания поросят в подсосный период. Отмечено, что использование различных престартерных кормов и дополнительное скармливание заменителя цельного молока и жидкого престартера способствует улучшению обмена веществ, что приводит к повышению живой массы молодняка к отъему, это позволяет совершенствовать технологию выращивания молодняка свиней.

**Ключевые слова:** технология, престартер, поросята-сосуны, молодняк, живая масса, среднесуточный прирост.

**N.I. Tatarkina**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**IMPROVEMENT OF THE TECHNOLOGY OF GROWING YOUNG PIGS**

The article contains data on improving the technology of keeping pigs in the suckling season. It is noted that the use of various pre-starter feeds and additional feeding of a substitute of whole milk and liquid pre-starter improves the metabolism, which leads to an increase in the live weight of young animals to weaning, this allows us to improve the technology of growing young pigs.

**Keywords:** technology, preterrater, piglets, suckling, young, live weight, average daily gain.

Отечественный и мировой опыт показывает, что за последние десятилетия повышения продуктивности животных на 60-65% достигнуто путем совершенствования системы их кормления и содержания, лишь на 35-40% путем использования достижений селекции и генетики. Отсюда следует, что организация рационального полноценного кормления животных это одно из основных условий дальнейшего повышения их продуктивности. [1,с.169; 5, с.4].



Многие специалисты рассматривают престартер исключительно как средство позволяющее получить высокий среднесуточный привес до отъема и поддержать заданный темп роста поросенка на доращивании. В действительности же престартер неотъемлемая часть технологии выращивания свиней [6, с.36].

Ранее приучение поросят – сосунов к поеданию престартерных кормов закладывает базу для их дальнейшего роста и развития, получению более высоких среднесуточных приростов живой массы в период подсоса и доращивания [2,с.106-110; 3,с 53-55].

Актуальным решением проблемы полноценного кормления поросят-сосунов, является обеспечение их сбалансированными комбикормами – престартерами.

Целью исследования являлось изучение влияния различных престартеров на продуктивные показатели поросят-сосунов.

Исследования проводились на помесном молодняке крупной белой породы и ландрас, подобранных в группы по принципу пар – аналогов. Учетный период начинался с 5 дневного возраста и заканчивался при отъеме поросят от свиноматок (36 дней, 28 дней). При постановке на эксперимент живая масса молодняка в опытных группах была практически одинаковой.

Использование при выращивании поросят-сосунов престартерного корма «Шаума Фру» фирмы «Шауманн» и гранулированного корма собственного производства показало, что живая масса поросят, потребляющих престартерный комбикорм собственного производства в возрасте 21 день составляет 5,78 кг или на 0,39 кг (7%) больше, чем в группе, где поросята получали в качестве престартерного корма «Шаума Фру». При отъеме в возрасте 36 дней живая масса поросят опытной группы составила 10,67 кг, что на 1,27 кг больше, чем в контрольной группе или на 14%. Абсолютный прирост живой массы поросят опытной группы составил 8,53 кг, что на 1,17 кг (16%) больше, в сравнении контрольной. Среднесуточный прирост молодняка в опытной группе составлял 319 г, это на 52 г (19%) больше, чем в контрольной

группе. Следовательно, использование престартерного корма собственного производства, состоящего из зерна ячменя, пшеницы, шрота соевого, масла растительного и БМВК 1027, положительно влияет на рост и развитие поросят.

Изучение эффективности использования престартеров «Авесар» и «Cargill» при выращивании поросят – сосунов показало, что престартера «Cargill» положительно влияет на рост поросят - сосунов. Живая масса поросят получавших престартерный комбикорм «Авесар» к концу опыта (28 дней) составила 12,0 кг, а в группе, которой скармливали «Cargill» - 11,5 кг, что меньше на 0,5 кг. Прирост живой массы за период опыта в первой группе составил 9,74 кг, во второй группе - 9,36 кг. Среднесуточный прирост поросят получавшие в подсосный период престартерный корм «Cargill» составил 256 г, а это больше на 10 г, чем поросята получавшие престартерный корм «Авесар».

Одним из эффективных методов совершенствования технологии выращивания молодняка свиней, является использование системы кормления «Молочная мама» в комплексе со скармливанием ЗЦМ « ПОРСИМИЛК-Р» и «Неопигг Смус 2.0» [4, с. 393-396]

Для проведения эксперимента было отобрано в контрольную и опытную группы по 1410 голов молодняка. Молодняк контрольной группы кроме свиного молока получал комбикорм престартер и стартер собственного производства. Поросята опытной группы - комбикорм престартер и стартер собственного производства и дополнительно «ЗЦМ ПОРСИМИЛК-Р» и «Неопигг Смус 2.0». Молодняк этой группы имел постоянный доступ к заменителю молока «ПОРСИМИЛК-Р» и жидкому престартеру Неопигг Смус 2.0, которые находились в ниппельных поилках, установленных в станках секции опороса.

Живая масса, при постановке на опыт в обеих группах была почти одинаковой и составляла в среднем 1,06- 1,07 кг. В конце опыта живая масса одного поросенка в опытной группе составила 21,0 кг, это на 3,5 кг больше, чем в контрольной ( $P>0,999$ ). Среднесуточный прирост был также больше в

опытной группе и составил 356 г, это на 21,9% больше, чем в контрольной группе.

Применение системы кормления «Молочная мама» при выращивании поросят – сосунов позволяет получить увеличение живой массы на 25,5% и среднесуточного прироста на 21,9%. Сохранность молодняка в опытной группе составил 91,1%, что больше на 4,8%, в сравнении контрольной.

Следовательно, использование различных престартерных кормов и дополнительное скармливание заменителя цельного молока и жидкого престартера способствует улучшению обмена веществ, что приводит к повышению живой массы молодняка к отъему, это позволяет совершенствовать технологию выращивания молодняка свиней.

#### **Список использованной литературы**

1. Гегамян Н.С., Пономарев Н.В., Черногоров А.Л. Эффективная система производства свинины (Опыт, проблемы и решения) 2-е издание переработанное и дополненное Часть II Москва -2010 360с.
2. Комаровских С., Татаркина Н.И. Применение престартерного корма для поросят «Делфи» фирмы NIFEED в ЗАО «Племзавод - Юбилейный» Ишимского района /Сборник материалов студенческой конференции 2006 г. – Тюмень. - 2006. - С.106-110.
3. Сычева Л.В., Перевойко Ж.А. Влияние престартерного корма на рост и сохранность поросят /Свиноводство.- 2017. -№ 5.-С.53-55.
4. Татаркина Н.И., Бабаева Л.Э., Подойников В.П. Использование системы «молочная мама» при кормлении поросят – сосунов /Сборник материалов I Международной студенческой научно-практической конференции «АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ НАУКИ И ХОЗЯЙСТВА: НОВЫЕ ВЫЗОВЫ И РЕШЕНИЯ» март 2016 г. Тюмень ГАУСЗ, 2016. - С. 393-396.
5. Шарнин В.Н. Свиноводы достойно выдержали экзамен, но финансовое напряжение отрасли нарастает /Свиноводство. - 2016. - №1-С.4-5.
6. Штаков М.А. Престартер - неотъемлемая часть технологии выращивания свиней /Свиноводство. - 2017. - №6.- С.36-38.

УДК 636.5.033.084.1:615.355

**Е.В. Шацких<sup>1</sup> А.А. Грин<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Уральский ГАУ, <sup>2</sup>УралНИИСХоз

**ФИТИМ В СОСТАВЕ КОМБИКОРМА ДЛЯ  
ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

Ферментные препараты применяются для того, чтобы увеличить эффективность использования комбикормов, а также, для рационального использования фитинового фосфора и минерального обмена у животных. На основании проведенных нами исследований установлено, что включение ферментного препарата Фитим в рацион оказывает положительное влияние на продуктивные показатели цыплят-бройлеров: живая масса цыплят-бройлеров увеличилась на 7,4 %, среднесуточный прирост - на 10%, сохранность поголовья - на 0,8%.

**Ключевые слова:** цыплята-бройлеры, антипитательные вещества, доступность питательных веществ, ферментный препарат, фитаза.

**E.V. Shatskikh, A.A. Green**

URALS STATE AGRARIAN UNIVERSITY

**FITTM IN THE COMPOSITION OF FODDER FOR  
CHICKEN-BROILERS**

Enzyme preparations are used to improve the efficiency of use of feed, and for the rational use of phytic phosphorus and mineral metabolism in animals. Based on our studies found that the inclusion of enzyme preparation "Fitem" in the diet has a positive influence on productive indices in broiler chickens: live weight of broiler chickens increased by 7,4%, daily gain by 10%, preservation of poultry - by 0,8%.

**Keywords:** broilers, anti-nutrients, availability of nutrients, availability of phosphorus, fermental medicine, fitaz.

Корма в птицеводстве относятся к числу главных сырьевых ресурсов. Известно, что в структуре себестоимости продукции птицеводства затраты на корма составляют около 70%, поэтому их рациональное расходование является решающим условием снижения себестоимости производства мяса птицы [7, с.1].

Анализ публикаций последних лет свидетельствует, что, с точки зрения кормовой ценности, ни одна сырьевая культура не может считаться

«совершенной»), поэтому на практике ферментные препараты применяются для повышения эффективности использования комбикормов, а также, для рационального использования фитинового фосфора и минерального обмена у животных [3, с.205; 4. С.1].

Механизм действия белков-катализаторов заключается в том, чтобы:

- разрушать стенки растительных клеток, повышая доступность содержащихся в них питательных веществ;
- компенсировать дефицит пищеварительных ферментов на ранних стадиях развития молодняка птицы и при стрессе, когда выработка собственных энзимов лимитирована;
- устранять негативный эффект антипитательных факторов, влияющих на абсорбцию и использование питательных веществ.

Одним из таких факторов является фитиновая кислота, содержащаяся в зерновых компонентах корма и удерживающая до 80% фосфора растений. Соли фитиновой кислоты - фитаты не только не усваиваются в организме птицы, но и могут связывать белки, пищеварительные ферменты, кальций, цинк, железо и марганец, делая их также недоступными [6, с.1].

Фосфор, в свою очередь, является жизненно необходимым микроэлементом, принимающим участие во всех процессах жизнедеятельности организма. Он необходим для нормального обмена веществ, функционирования нервной и мозговой ткани, мышц, печени, почек, образования костей.

Доступность фосфора из растительных кормовых средств можно повысить, добавляя в корм фермент - фитазу экзогенного микробного происхождения, который не только высвобождает фосфор, связанный в фитине, но также белки, макро- и микроэлементы, повышая тем самым биологическую ценность корма [1, с.1; 5, с.84].

Целью работы являлось изучение эффективности использования ферментного препарата «Фитим» в кормлении цыплят-бройлеров в течение всего технологического цикла.

Экспериментальная часть работы выполнялась на площадке бройлерного поголовья ООО «Птицефабрика «Среднеуральская» Свердловской области на цыплятах – бройлерах кросса ROSS – 308. Для выполнения задач в суточном возрасте было сформировано 2 группы цыплят - контрольная (31000 гол) и опытная (33100 гол.). Срок откорма птицы составил 40 дней.

Контрольная группа получала основной рацион, принятый в хозяйстве. Рацион опытной группы бройлеров отличался от основного рациона дополнительным вводом ферментного препарата Фитим в дозировке 100 г/т комбикорма в течение всего периода откорма.

В ходе эксперимента учитывали живую массу цыплят, их среднесуточный прирост, вели учет сохранности поголовья и затрат корма на 1 кг прироста живой массы. В конце опыта был рассчитан европейский индекс продуктивности (ЕИП) бройлеров = (Живая масса (кг) x сохранность (%)) / (Срок откорма (дней) x конверсия корма (кг/кг)) x 100% и определена экономическая эффективность работы.

Включаемый в рацион опытной группы ферментный препарат Фитим представляет собой фермент фитазу с активностью 5000 ед/г, также препарат включает в себя протеин (20%), и вспомогательные компоненты. Ген фитазы был обнаружен в природных микроорганизмах и был интегрирован в дрожжи *Pitcha pastoris*, которые являются безопасными организмами для использования в кормах. Фитим производится в термостабильной форме и способен сохранять свою активность при оптимальной температуре 85°C, что позволяет использовать его для приготовления гранул [2, с.1].

Анализ динамики живой массы цыплят-бройлеров показал (см.табл.1), что уже с самого начала выращивания, в возрасте 5 дней, цыплята опытной группы достоверно превосходили контрольную группу по живой массе на 10 % ( $P \leq 0,001$ ). В 10 дней опытная группа опережала контрольную на 24,5% ( $P \leq 0,001$ ), в 15 дней – на 23% ( $P \leq 0,001$ ), в 20 дней – на 18,7% ( $P \leq 0,001$ ), в 25 дней – на 8,8% ( $P \leq 0,001$ ). В 30 и 35 дней живая масса цыплят в контрольной группе была выше, чем в опытной на 1,2% и 4,2%, соответственно. В конце

периода выращивания опытная группа вновь превосходила контрольную на 7,4 % ( $P \leq 0,001$ ).

Таблица 1. Динамика живой массы цыплят-бройлеров, г ( $M \pm m$ ),  $n=100$

Показатель	Группы	
	Контрольная	Опытная
Возраст, дней		
5	100 $\pm$ 1,89	110 $\pm$ 1,96***
10	204 $\pm$ 3,02	254 $\pm$ 3,35***
15	399 $\pm$ 8,16	491 $\pm$ 15,5***
20	670 $\pm$ 9,19	795 $\pm$ 10,06***
25	1020 $\pm$ 13,05	1110 $\pm$ 14,18***
30	1397 $\pm$ 20,03	1380 $\pm$ 19,44
35	1750 $\pm$ 26,60	1680 $\pm$ 25,03*
40	1921 $\pm$ 30,0	2064 $\pm$ 31,2***

Примечание: \* - достоверно при  $P \leq 0,05$ ; \*\* – при  $P \leq 0,01$ ; \*\*\*– при  $P \leq 0,001$

Среднесуточный прирост живой массы за весь период выращивания составил в контрольной группе 46,0 г, в опытной группе он был выше на 10,0 % по сравнению с контролем и составил 50,6 г.

Сохранность поголовья птиц определялась в процентах от начального поголовья. Выше всего этот показатель был в опытной группе, составив 98,6%, что больше, чем в контрольной группе на 0,8%.

Важным показателем, характеризующим качество и эффективность использования корма, являются затраты корма на кг прироста живой массы. Результаты исследований свидетельствовали о том, что конверсия корма в опытной группе была ниже, чем в контрольной группе на 3,2%, составив 1,63 кг. Это говорит о более эффективном использовании кормов у цыплят опытной группы.

Экономическую эффективность использования Фитима при выращивании цыплят-бройлеров определяли из расчета на 1000 голов бройлеров (см.табл.2).

Таблица 2. Влияние Фитима на экономическую эффективность  
выращивания цыплят-бройлеров

Показатели	Контрольная	Опытная
Поголовье на начало опыта, гол	1000	1000
Поголовье на конец опыта, гол	978	986
Сохранность поголовья, %	97,8	98,6
Среднее поголовье, гол	989	993
Живая масса 1 головы в конце выращивания, г	1921,2	2064,0
Прирост живой массы на 1 голову, г	1881,2	2024,0
Общий валовой прирост живой массы, кг	1860,5	2009,8
Стоимость прироста живой массы (при цене реализации 100 руб.), руб.	186050,0	200980,0
Стоимость дополнительной продукции, руб.	-	14930,0
Затрачено кормов, кг	3125,6	3272,0
Количество биопрепарата, г	-	327
Стоимость препарата Фитим (при цене 457 руб/кг), руб.	-	149,44
Общие производственные затраты, руб.	130235	130384,4
Себестоимость прироста 1 кг живой массы, руб.	70	64,87
Чистый доход, руб.	55815	70595,6
Дополнительный доход на 1 посаженную голову, руб.	-	14,78
Рентабельность, %	42,8	54

Установлено, что при применении кормовой добавки Фитим стоимость дополнительно полученной продукции составляет 14930 руб., себестоимость 1 кг прироста живой массы снижается на 5,13 руб, а дополнительный доход на 1 посаженную голову составляет 14,78 руб.

Благодаря тому, что зоотехнические показатели опытной группы птицы по всем параметрам превышали контроль, европейский индекс продуктивности выращивания цыплят с включением в комбикорм Фитима превосходил контрольное значение на 32,9 пункта, составив 312,5.

На основании результатов проведенных исследований можно заключить, что кормовая добавка Фитим оказывает положительное влияние на



продуктивные показатели цыплят-бройлеров. Вероятно, это связано с тем, что при использовании изучаемого фермента высвобождаются молекулы фитатно-связанного фосфора растительных кормов, которые в свою очередь активно включаются в обменные процессы организма, способствуя формированию высокой продуктивности птицы.

### **Список использованной литературы**

1. Анчиков Э.В. Фитаза в комбикормах для цыплят-бройлеров: автореф. дисс. ...канд. с.-х. наук. Сергиев Посад. 2012. 22 с.
2. Горбова Л.А. Инструкция по применению Фитим для повышения усвояемости питательных веществ и доступности фитатного фосфора в рационах свиней и сельскохозяйственной птицы / ООО «Бионика», от 29.05.2015
3. Мадышев И.Ш., Мадышева И.Ш., Шамилов Н.М. Некоторые аспекты снижения себестоимости кормов в бройлерном птицеводстве // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2014. № 219. С. 205-209.
4. Пономаренко Ю.А. Нетрадиционные корма и биологически активные вещества в рационах цыплят-бройлеров и кур-несушек: автореферат диссертации на соискание доктора сельскохозяйственных наук / Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства, Сергиев Посад, 2017. 43 с.
5. Русакова Е.А., Косян Д.Б., Кван О.В. Влияние фитазы на эффективность межклеточного обмена при различной нутриентной обеспеченности // Вестник Оренбургского государственного университета. 2014. № 6. С. 84-87.
6. Антинутриент – фитиновая кислота и как ее нейтрализовать // Питание и здоровый организм [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://ecoposad.ru/blogs/pitanie\\_blog/phytic-acid](http://ecoposad.ru/blogs/pitanie_blog/phytic-acid)
7. Корма для птицеводства [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://inkubatorshop.ru/artical096.html>

УДК 636.082.018

**Е.В. Шацких<sup>1</sup>, В.А. Юхневич<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Уральский государственный аграрный университет,

<sup>2</sup>ООО «Агрофирма Уральская»

**РЕАЛИЗАЦИЯ ГЕНЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА  
КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ В ЗАВИСИМОСТИ  
ОТ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ**

Для определения путей совершенствования племенных и продуктивных качеств новых типов молочного скота важна оценка полноты проявления генетически заложенных возможностей с учетом линейной принадлежности в конкретных условиях сельскохозяйственного производства. В ходе проведенных исследований установлено, что коровы – первотелки голштинизированной черно-пестрой породы в условиях ООО «Агрофирма Уральская» Свердловской области уступают своим материнским предкам по уровню продуктивности, при этом более высокими показателями характеризуются животные линии Вис Бек Айдиал.

**Ключевые слова:** женские предки коров, первотелки, молочная продуктивность, воспроизводительные качества.

**E.V. Shatskikh<sup>1</sup>, V.A. Yukhnevich<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>FSBEI HE URALS STATE AGRARIAN UNIVERSITY,

<sup>2</sup>LLC«Ural Agricultural Company»

**REALIZATION OF GENETIC POTENTIAL  
COWS-PERVOLTELOK BLACK-PESTROY BREWS DEPENDING ON  
THE LINEAR ACCESSORIES**

To determine ways to improve the breeding and productive qualities of new types of dairy cattle, it is important to assess the completeness of the manifestation of genetically engineered opportunities, taking into account linearity in specific conditions of agricultural production. In the course of the research, it was established that the cows of the golshatinized black and motley breed in the conditions of LLC

"Agrofirm Ural" of the Sverdlovsk region are inferior to their maternal ancestors in terms of productivity, while higher rates characterize the animal lines Vis Bey Eidial.

**Keywords:** female ancestors of cows, first-calves, dairy productivity, reproductive qualities.

Одним из главных условий повышения производства молока и увеличения производительности молочного скотоводства в государстве, является высококачественное усовершенствование имеющихся пород, увеличение их генетического потенциала. На сегодняшний день в России и в Свердловской области в частности, формируются стада новых типов черно-пестрой породы с большой продуктивностью, при этом в качестве улучшающей используется голштинская порода крупного рогатого скота [2, с.113; 4, с.52; 5, с.2; 12, с.164].

Реализация продуктивного потенциала новых молочных типов скота во многом обусловлена сложившимися средовыми факторами [3, с.69; 7, с.35; 8, с.3; 9, с.247; 13, с.34]. Поэтому для определения путей совершенствования племенных и продуктивных качеств животных очень важна оценка полноты проявления генетически заложенных возможностей с учетом линейной принадлежности в конкретных условиях сельскохозяйственного производства.

В связи с этим целью исследований являлось изучение биологических особенностей коров – первотелок голштинизированной черно-пестрой породы и проявление их генетического потенциала в условиях ООО «Агрофирма Уральская» Свердловской области.

Для изучения генотипических факторов, влияющих на молочную продуктивность коров, по принципу аналогов были сформированы две группы животных по 10 голов в каждой с учетом возраста, живой массы, породы. Различной была линейная принадлежность коров:

1 группа – коровы – первотелки линии Вис Бек Айдиал (ВБА)

2 группа – коровы – первотелки линии Рефлекшин Соверинг (РС)

Контролем являлась популяция из 50 первотелок стада.

Все животные во время проведения опыта находились в одинаковых условиях кормления и содержания.

Прогнозируемую продуктивность первотелок (генетический потенциал) определяли на основании показателей продуктивности женских предков. Родительский индекс коров (РИК) рассчитывался по формуле Кравченко Н.А. (1969):

$$\text{РИК} = \frac{2\text{М} + \text{ММ} + \text{МО}}{4}, \text{ где}$$

М — продуктивность матери;

ММ — продуктивность матери матери;

МО — продуктивность матери отца.

Учет молочной продуктивности первотелок проводили индивидуально на основании контрольных доек, а химический состав молока (содержание жира, белка) ежемесячно — на анализаторе качества молока «Лактан».

Материал для исследований был взят из базы данных программного комплекса СЕЛЭКС версия 5.63, используемого в хозяйстве для организации селекционно-племенной работы.

Экономическую эффективность выращивания первотелок разных линий устанавливали по фактически сложившимся ценам в хозяйстве во время проведения исследований.

Полученные данные были статистически обработаны с помощью ПК и Microsoft Excel с использованием методик биометрического анализа по Н.А. Плохинскому. Разницу считали достоверной при  $P \leq 0,05$ ;  $P \leq 0,01$ ;  $P \leq 0,001$ .

Одним из главных условий, обуславливающих значимость скота, является генетический потенциал, начало которого берется от продуктивности материнских предков [1, с.33; 6, с.136; 10, с.82; 11, с.45]. В связи с этим были произведены расчеты показателей продуктивности матерей, матерей матерей и матерей отцов, согласно данным племенного учета (см. табл.1).

Таблица 1. Показатели молочной продуктивности женских предков первотелок

Показатель	В среднем по популяции	Группы (M ± m)	
		1. Линия Вис Бек Айдиал	2. Линия Рефлекшн Соверинг
Мать			
Удой, кг	8948±397	9198±432	8699±363
Массовая доля в молоке жира, %	4,22±0,09	4,48±0,15**	3,97±0,04
Мать матери			
Удой, кг	9040±373	8416±424*	9665±322
Массовая доля в молоке жира, %	4,41±0,15	4,30±0,20	4,52±0,11
Мать отца			
Удой, кг	11645±1165	12203±1220	11088±1110
Массовая доля в молоке жира, %	3,2±0,9	3,3±0,93	3,1±0,88

Примечание: \* - достоверно при  $P \leq 0,05$ ; \*\* – при  $P \leq 0,01$ ; \*\*\*– при  $P \leq 0,001$

Из приведенных в таблице 1 данных видно, что молочная продуктивность предков коров по женской линии находилась на достаточно высоком уровне, в диапазоне от 8416 до 12 203 кг молока за лактацию.

Самыми высокими показателями по удою характеризовались матери отцов, при этом лидерами были коровы линии Вис Бек Айдиал, их удой в среднем составил 12203 кг, что вероятно обусловлено тем, что эти животные являются дочерьми проверенных по качеству потомства, высокоценных быков-производителей голштинской породы.

Содержание жира у материнских предков было в пределах 3,1-4,52%. Более высокими значениями этого показателя характеризовались матери матери коров. Так, в среднем по популяции этот показатель составил 4,41 %, у

матерей матерей линии Вис Бек Айдиал – 4,3 %, а у матерей матерей линии Рефлекшн Соверинг – 4,52 %. Стоит отметить и высокий показатель жирности молока у матерей коров линии Вис Бек Айдиал, составивший 4,48 %.

Для более полной оценки потенциальных возможностей животных по всем показателям женских предков был рассчитан родительский индекс коров (РИК), показывающий генетические возможности животного и степень возможной передачи потомству продуктивных качеств (см. табл. 2).

Таблица 2. Родительский индекс коров

Показатель		В среднем по популяции	Группы (M±m)	
			1 Линия Вис Бек Айдиал	2 Линия Рефлекшн Соверинг
РИК	Удой, кг	9647±967	9753±1038	9541±897
	Массовая доля в молоке жира, %	3,94±0,31	4,00±0,36	3,89±0,07
	Массовая доля в молоке белка, %	3,05±0,04	3,1±0,04	3,01±0,04

Полученные данные показывают, что по всем анализируемым показателям самое высокое значение РИК было у представительниц линии Вис Бек Айдиал, составив по удою 9753 кг, по массовой доле жира в молоке – 4,0 %, по массовой доле белка – 3,1 %.

С целью оценки передачи наследственных качеств материнских предков потомству, были изучены показатели молочной продуктивности коров-первотелок за 305 дней первой лактации в зависимости от линейной принадлежности (см. табл. 3).

Таблица 3. Показатели молочной продуктивности коров за 305 дней I лактации

Показатель	В среднем по популяции	Группы (M±m)	
		1 Линия Вис Бек Айдиал	2 Линия Рефлекшн Соверинг
Удой, кг	7526±93	7623±79	7429±107
Массовая доля в молоке жира, %	3,74±0,05	3,75±0,04	3,74±0,06
Массовая доля в молоке белка, %	3,09±0,02	3,10±0,02	3,08±0,02
Выход молочного жира, кг	281,5±0,05	285,9±0,03	277,8±0,06
Выход молочного белка, кг	232,5±0,02	236,3±0,01	228,8±0,02

Самый высокий уровень молочной продуктивности за 305 дней первой лактации был у первотелок 1 генотипа (Вис Бек Айдиал) составив 7623 кг молока, что на 97 кг выше, чем в среднем по стаду. Первотелки 2 генотипа (Рефлекшн Соверинг) уступали по удою за 305 дней лактации сверстницам 1 группы на 194 кг, а значению среднего по популяции первотелок на 97 кг. Наибольшей жирно- и белковомолочностью отличались также первотелки линии Вис Бек Айдиал, соответственно 3,75 и 3,1 %, что выше уровня сверстниц 2 группы, соответственно на 0,01% и среднего по популяции на 0,01 и 0,02 %. В итоге выход молочного жира и выход молочного белка в группе коров линии Вис Бек Айдиал превышал аналогичные значения первотелок линии Рефлекшн Соверинг и средний показатель по популяции первотелок.

Контроль за количеством молочной продукции у первотелок осуществлялся и за весь лактационный период. Полученные данные свидетельствуют (см. табл. 4), что самой длинной была лактация у коров-первотелок линии Рефлекшин Соверинг, составив 322 дня, что выше среднего по популяции на 5 дней и на 9,5 дней, чем у коров линии Вис Бек Айдиал.

Таблица 4. Показатели молочной продуктивности коров за первую законченную лактацию

Показатель	В среднем по популяции	Группы (M±m)			
		1 Линия Вис Бек Айдиал		2 Линия Рефлекшн Соверинг	
Дней лактации	317,2±2,91	312,5±1,99		322±3,84	
Удой, кг	8712±93	8802±78,69		8623±106,79	

Продуктивность коров за 1 законченную лактацию составила в среднем по популяции первотелок 8712 кг, в 1 группе (Вис Бек Айдиал) - 8802 кг молока, что на 90 кг выше, чем у животных в среднем по выбранной популяции первотелок. Самая низкая продуктивность была у коров во 2 группе (Рефлекшн Соверинг), составив 8623 кг молока. Это ниже уровня среднего по популяции на 89 кг.

Таким образом, сравнивая данные по молочной продуктивности коров первотелок со значениями их родительского индекса видно, что они уступают своим материнским предкам по уровню продуктивности, не в полной мере реализуя генетический потенциал, что вероятно связано с недостаточно благоприятными паратипическими условиями.

При анализе воспроизводительных способностей коров-первотелок (см. табл. 5) установлено, что продолжительность стельности у животных в среднем по популяции составила 276 дней, наибольшей она была у коров I генотипа – 277 дней, а наименьшая – во II группе - 275 дней.

Возраст первого осеменения самым ранним был у телочек линии Вис Бек Айдиал – 17 месяцев, меньше, чем среднее по популяции первотелок на 0,5 месяцев и на 1 месяц, чем у животных линии Рефлекшн Соверинг. Возраст первого отела составил в среднем по группе первотелок стада – 26,5 месяцев, в 1 группе – 26, во второй – 27 месяцев.



Таблица 5. Воспроизводительные способности коров-первотелок

Показатель		В среднем по популяции первотелок	1 Линия Вис Бек Айдиал	2 Линия Рефлекшн Соверинг
Продолжительность стельности, дней		276	277	275
Возраст первого	Осеменения, мес.	17,5	17	18
	Отела, мес.	26,5	26	27
Живая масса при I осеменении, кг		415	428	402
Сервис-период, дней		104	113	95
Межотельный период, дней		368,5	370	367

Наибольшую живую массу при первом осеменении имели животные 1 группы (Вис Бек Айдиал) – 428 кг, что превышало значение среднего уровня по стаду на 13 кг, а показатель 2 группы (Рефлекшн Соверинг) – на 26 кг.

Отмечено, что у представительниц линии Рефлекшин Соверинг был наименьший сервис- 95 дней и межотельный периоды - 367 дней. У коров линии Вис Бек Айдиал данные периоды были дольше по продолжительности, соответственно 113 и 370 дней. А в среднем по популяции первотелок сервис- и межотельный периоды составили 104 и 368,5 дней.

Расчет экономической эффективности разведения коров разных линий в проведенных исследованиях показал, что при одинаковых условиях кормления и содержания наиболее рентабельными по производству молока были первотелки линии Вис Бек Айдиал, рентабельность этой группы составила 20,2 %, что выше по сравнению со средним по популяции и с первотелками линии Рефлекшн Соверинг на 0,2%.

Таким образом, на основании проведенных исследований установлено, среди материнских предков коров-первотелок самые высокие показатели по удою были у матерей отцов, при этом выраженным превосходством отличались коровы линии Вис Бек Айдиал. Явным преимуществом по содержанию жира в

молоке характеризовались матери матери коров сравниваемых линий, а также матери линии Вис Бек Айдиал. Родительский индекс коров по всем анализируемым показателям имел самое высокое значение у представительниц линии Вис Бек Айдиал. Установлено, что коровы-первотелки хозяйства уступают своим материнским предкам по уровню продуктивности, не в полной мере реализуя генетический потенциал, однако при этом животные линии Вис Бек Айдиал опережают своих сверстниц по всем анализируемым показателям молочной продуктивности. Анализ воспроизводительных качеств коров-первотелок свидетельствовал о более ранней физиологической зрелости особей линии Вис Бек Айдиал.

### **Список использованной литературы**

1. Волынкина М.Г. Потенциал молочной продуктивности голштинского скота разных линий в Тюменской области // Главный зоотехник. 2016. № 2. С. 33-41.
2. Грашин В.И. Молочная продуктивность и продолжительность хозяйственного использования черно-пестрой породы в зависимости от кровности по голштинам // Животноводство России. 2012. № 4. С.113-114.
3. Есмагамбетов К.К., Айтажанова Е.С. Современные проблемы животноводства в условиях инновационного развития отрасли // Вестник АПК. 2017. № 2. С.69-72.
4. Жукова С.С. Использование голштинов в совершенствовании черно-пестрой породы // Известия сельскохозяйственной науки. 2013. № 2. С.52-54.
5. Лабин В.В., Прохоренко П.Н. Модернизация черно-пестрой породы крупного рогатого скота в России на основе использования генофонда голштинов // Молочное и мясное скотоводство. 2015. № 1. С.2-7.
6. Руденко О.В. Влияние кровности по голштинской породе на продуктивное долголетие и молочную продуктивность черно-пестрых коров // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 2. С.136-140.

7. Стрекозов Н.И., Чинарова В.И. Развитие молочного скотоводства: резервы и возможности // Вестник АПК. 2016. № 3. С.35-40.
8. Тузов И.Н., Сероус К.Г. Влияние микроклимата на молочную продуктивность коров // Сельскохозяйственная биология. 2014. № 3. С.3-5.
9. Улимбашев М.Б., Алагирова Ж.Т. Адаптационные способности голштинского скота // Сельскохозяйственная биология. 2016. № 2. С.247-254.
10. Часовщикова М.А. Молочная продуктивность черно-пестрого скота в зависимости от кровности по голштинской породе // Генетика и разведение животных. 2014. № 8. С.82-84.
11. Черных А.Г., Юрченко Е.Н. Молочная продуктивность коров в зависимости от линейной принадлежности // Вестник Омского государственного аграрного университета. 2013. № 7. С. 45-46.
12. Шабунин Л.А. Влияние голштинизации на количество и молочную продуктивность коров черно-пестрой породы // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2015. № 5. С.164-166.
13. Ярмоц Л.П., Ярмоц Г.А. Повышение эффективности производства молока при использовании в рационах коров новых кормовых добавок // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2015. № 9. С.34-39.

**О.М. Шевелёва, А.А. Бахарев**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА  
ФРАНЦУЗСКИХ МЯСНЫХ ПОРОД В УСЛОВИЯХ ОТКОРМОЧНОЙ  
ПЛОЩАДКИ**

Приведены результаты откорма крупного рогатого скота французских мясных пород лимузинская, шароле, обрак и салерс в условиях Северного Зауралья. Полученные данные сравнивались с герефордской породой крупного рогатого скота. Самая легкая парная туша была получена от животных герефордской породы – 263,0кг, на втором были животные породы салерс-284кг, затем обрак- 297 кг. Выход мышечной ткани у животных породы шароле – 76,1%, на втором месте лимузинская порода – 75,4, третьем месте герефордская порода 0,745%, обрак 71,2 и завершает салерс – 69,2%,

**Ключевые слова.** Порода, шароле, лимузинская, салерс, обрак, герефордская, живая масса, прирост, убойная масса, убойный выход, мышечная ткань, жировая ткань, костная ткань.

**O.M. Sheveleva, A.A. Bakharev**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**MEAT PRODUCTIVITY OF LARGE CATTLE OF FRENCH MEAT  
ROCKS IN CONDITIONS OF THE REJECTABLE SITE**

Results of fattening of cattle of French meat breeds limusinsky, Charolais, obak and salers in the conditions of the Northern Trans-Urals are presented. The data obtained were compared with the Hereford breed of cattle. The lightest paired carcass was obtained from the Herefordian animal - 263.0 kg, the second one was the animals of the Salers-284 kg breed, then the 297 kg. The output of muscle tissue in the Charolais is 76.1%, in the second place the Limousine breed is 75.4, the Hereford breed is the third with 0.745%, the figure is 71.2 and the salers finish 69.2%

**Keywords:** Breed, Charolais, Limousine, Salers, Obra, Hereford, live weight, gain, slaughter mass, slaughter yield, muscle tissue, fat tissue, bone tissue.

С целью интенсификации производства говядины и расширения генофонда имеющихся пород в тюменскую область был завезен скот французских мясных пород. Сравнительное изучение мясной продуктивности французских мясных пород в сравнении с герефордской породой в условиях Северного Зауралья является актуальным.[1, с. 20, 4, с.71, 5, с.43].

Исследования проведены в период с 2013 по 2014гг. и на откормочной площадке ООО «Кировское» Тюменской области.

Мясную продуктивность изучали по результатам контрольных убоев животных на Ялуторовском мясокомбинате, проводимых по методике ВАСХНИЛ, ВИЖ, ВНИМП (1997). Контрольному убою подвергалось по три животных каждой группы в возрасте 18 месяцев [2,с.39].

Биометрическая обработка результатов исследований проведена по методике Е.К. Меркурьевой (1970) с помощью операционной системы Windows XP Microsoft Office Excel. В качестве условных обозначений приняты: \* $P \leq 0,05$ ; \*\* $P \leq 0,01$ ; \*\*\* $P \leq 0,009$  [3, с. 43].

При контрольном убое от всех пород были получены тяжеловесные, хорошо обмусленные туши. Результаты контрольного убоя представлены в таблице 1.

Таблица 3. Результаты контрольного убоя в 18 месяцев, кг

Показатели	Порода				
	герефорд	лимузин	шароле	обрак	салерс
Предубойная масса, кг	470,5±20,1	541,0±19,8	587,0±5,8**	515,7*±6,9	518,4±15,5
Масса парной туши, кг	263,0±7,7	308,9±9,2*	342,2±8,7**	297,0±10,6	284,0±10,6
Выход туши, %	55,9	57,1	58,3	57,6	54,8
Масса внутреннего жира-сырца, кг	12,9±0,9	9,4±0,8*	8,9±0,7**	11,0±0,6	10,2±0,5

Выход жира, %	4,9	3,0	2,6	3,7	3,9
Убойная масса, кг	275,9±19,8	318,3±18,6	351,3±8,9*	308,0±11,0	294,2±12,4
Убойный выход, %	58,6	58,8	59,8	59,7	56,7

Самая легкая парная туша была получена от животных герефордской породы – 263,0кг, на втором месте по величине туши были животные породы салерс- 284кг затем обрак- 297 кг, но разница в массе туши не достоверна. Самая тяжелая туша была получена от быков породы шароле, она была больше чем от герефордских быков на 79кг ( $P \geq **$ ), и лимузинских на 45,9кг( $P \geq 0,95$ )\*. Соответственно наиболее высокий выход туши- 58,3% был у животных породы шароле. Наибольший выход внутреннего сала был у животных породы герефорд -4,9% или 12,9 кг.

Наиболее высокий убойный выход оказался у животных породы шароле – 59,8%, на втором месте обрак – 59,7%, затем лимузинская порода (58,8%), герефордская (58,6) и салерс (56,7%).

Важным показателем, характеризующим мясную продуктивность, является морфологический состав туш [6.с.44, 7, с.24, 8, с.24 ].При проведении обвалки туш от животных всех пород получен высокий выход мышечной ткани.

Наиболее высокий выход мышечной ткани наблюдается у животных породы шароле – 76,1%, на втором месте лимузинская порода – 75,4, третьем месте герефордская порода 0,745%, обрак 71,2 и завершает салерс – 69,2%,

В целом туши бычков всех пород имели оптимальное соотношение мышечной и жировой ткани. Химический состав средней пробы мяса-фарша представлен в таблице 2.

Таблица 2. Химический состав средней пробы мяса-фарша, %

	герефорд	лимузин	шароле	обрак	салерс
Влага	74,2±1,2	76,0±1,3	75,4±1,8	74,9±2,7	75,9±2,6
Сухое вещество	25,8±0,8	24±0,25	24,6±0,5	25,1±0,120,3	24,1±0,2

Жир	2,6±0,13	2,4±0,03	2,3±0,15	2,35±	2,5±0,11
Протеин	22,1±0,7	20,7±0,6	21,4±0,4	21,7±0,3	20,6±1,5
Зола	1,1±0,03	0,9±0,02	0,9±0,03	1,1±0,04	1,0±0,05

Туши бычков французских мясных пород, в большей соответствовали требованиям потребителя, предпочитающего менее жирное мясо.

Питательная ценность мяса и его вкус во многом определяется химическим составом мяса. Анализ химического состава средней пробы мяса-фарша, показал, что в мясе всех пород не очень высокий удельный вес сухого вещества, представленного в основном протеином. Существенной разницы в величине протеина у животных нет.

Наши данные согласуются с ранее проведенными исследованиями [9, с. 149, 10, с. 66, 11, с. 280].

#### **Список использованной литературы**

1. Васильев В.Н., Шевелёва О.М., Тулупов В. Н Развитие мясного скотоводства в Тюменской области. Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2004,310.С.19-20.
2. Методические рекомендации по изучению мясной продуктивности и качества мяса крупного рогатого скота. ВИЖ, ВНИИМП.-Дубровицы, 1977. С.38-40.
3. Меркурьева Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных. М.: Колос, 1970. 423 с.
4. Шевелёва О.М., Бахарев А.А. Французский мясной скот на сибирской земле. Вестник государственной сельскохозяйственной академии. 2010, №2.С. 71-74.
5. Шевелёва О.М., Лысенко Л.А. Эффективность выращивания породы обрак в условиях Северного Зауралья. Главный зоотехник, 2010. №11. с.33-40.
6. Шевелёва О.М., Бахарев А.А., Криницина Т.П. Характеристика крупного рогатого скота французских мясных пород по племенным и продуктивным качествам //Аграрный вестник Урала. 2012. № 3. С. 43-45.

7. Шевелёва О.М., Бахарев А.А. Мясная продуктивность бычков породы салерс разных генетико-экологических генерации //Молочное и мясное скотоводство. 2013 №8(114). С.23-26.
8. Шевелёва О.М., Бахарев А.А. Формирование отрасли мясного скотоводства с использованием французских мясных пород в условиях Северного Зауралья //Аграрный вестник Урала. 2013. № 8(114). С. 23-25.
9. Шевелёва О.М., Бахарев А.А., Криницина Т.П. Мясное скотоводство Тюменской области. В сборник: Современная наука агропромышленному производству. Сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвящённой 135-летию первого среднего учебного заведения Зауралья-Александровского реального училища. 2014. С.148-150.
10. Бахарев А.А. Шевелёва О.М., Беседина Г.Н. Характеристика и история формирования мясного скотоводства Тюменской области. Мир инноваций. 2017 № 1. С.65-69.
11. Шевелёва О.М., Логинов С.В. Живая масса и показатели роста бычков мясных пород в условиях Северного Зауралья. Агропродовольственная политика России. 2016. №8(56).С.24-27. Шевелёва О.М., Логинов С.В. Сравнительная оценка пород крупного рогатого скота мясного направления продуктивности по показателям живой массы и прироста. В сборнике: Научное обеспечение государственных программ АПК и сельских территорий. материалы международной научно-практической конференции. 2017. С.279.



**О.М. Шевелёва, М.А. Свяженина, Т.Н. Смирнова**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**ХАРАКТЕРИСТИКА КОРОВ АО ПЗ «УЧХОЗ ГАУ СЕВЕРНОГО  
ЗАУРАЛЬЯ» ПО ЭКСТЕРЬЕРУ**

В статье приведена экстерьерная характеристика коров Учхоза. Дана сравнительная оценка промеров коров разного возраста, приведены индексы телосложения коров. Приведена линейная система оценки коров и основные экстерьерные недостатки. В результате проведенных исследований выяснено, что у коров хорошо выражены молочные признаки. Имеющиеся экстерьерные недостатки связаны с нарушением технологии выращивания телок. Дальнейшее улучшения экстерьера коров должно происходить при правильном подборе быков.

**Ключевые слова:** Экстерьер, промеры, индексы, линейная оценка, недостатки, лактация.

**O.M. Shevleva, M.A. Svjazhenina, T.N. Smirnova**

SBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**CHARACTERISTICS OF COWS AO PZ "UCHHOZ GAU NORTH  
ZAURALYA" BY EXTERIOR**

The article shows the exteriors of Uchoz cows. A comparative evaluation of the measurements of cows of different ages is given, indices of the constitution of cows are given. A linear system for estimating cows and basic external deficiencies are presented. As a result of the studies it was found out that the cows have well expressed milk signs. Existing shortcomings are associated with a violation of the technology of growing heifers. Further improvement in the exteriors of cows should occur with the correct selection of bulls.

**Keywords:** Exterior, measurements, indices, linear evaluation, deficiencies, lactation.

Экстерьерные показатели коров молочного направления продуктивности являются ключевыми при ведении отбора коров для племенных целей. Коровы

с правильными формами телосложения в меньшей степени бракуются по причинам, связанным с заболеваниями вымени, конечностей, у них реже бывают тяжелые отелы, они способны потреблять большее количество корма, которое необходимо для обеспечения высокой молочной продуктивности [1, с.46, 2, с. 17,3, с.22].

В племенных заводах и репродукторов хороший экстерьер коров обеспечивает дополнительный доход, так как животные с правильными гармоничными формами телосложения покупатель приобретает более охотно [4, с.27,5, с.43,6, с.42].

Мы проанализировали изменения промеров коров разного возраста.

Таблица 1. Промеры коров разных возрастов, см

Показатель	Высота в холке	Глубина груди	Ширина груди	Ширина в маклоках	Косая длина туловища	Обхват груди	Обхват пясти	
<b>Коровы 3 лактации и старше</b>								
1 лакт.	X±Sx	134,1± 0,25	69,0± 0,19	38,0± 0,18	51,3± 0,16	164,4± 0,47	191,6± 0,36	18,2± 0,06
	Cv, %	3,4	4,9	8,4	5,7	5,1	3,3	6,2
2 лакт.	X±Sx	136,6± 0,24	70,8± 0,19	40,1± 0,18	54,9± 0,15	171,5± 0,47	198,7± 0,47	18,2± 0,07
	Cv, %	3,2	4,8	8,2	4,9	4,9	4,3	6,6
3 лакт.	X±Sx	137,2± 0,26	70,9± 0,20	40,7± 0,19	56,6± 0,15	173,5± 0,54	201,9± 0,45	18,2± 0,07
	Cv, %	3,4	5,2	8,4	4,6	5,6	4,0	6,6
<b>Коровы 2 лактации</b>								
1 лакт.	X±Sx	134,4± 0,31	68,2± 0,26	39,4± 0,22	51,9± 0,18	166,9± 0,57	193,8± 0,64	17,5± 0,10
	Cv, %	2,9	4,8	7,1	4,4	4,3	4,1	6,8
2 лакт.	X±Sx	136,3± 0,34	68,9± 0,30	39,6± 0,23	54,6± 0,17	170,7± 0,59	198,4± 0,53	18,2± 0,08
	Cv, %	3,1	5,4	7,2	4,0	4,3	3,4	5,8
<b>Коровы 1 лактации</b>								
1 лакт.	X±Sx	133,1± 0,24	65,2± 0,23	38,0± 0,19	52,0± 0,13	165,5± 0,55	189,4± 0,47	17,8± 0,07
	Cv, %	2,8	5,3	7,5	3,9	5,0	3,7	5,2

С возрастом у коров увеличиваются промеры высоты в холке, ширины груди, ширины в маклоках, длины туловища, обхвата груди.

На основании полученных промеров были рассчитаны индексы телосложения. Индексы приведены в таблице 2.

Таблица 2. Индексы телосложения коров разных возрастов, %

Показатель		Высоконогости	Грудной	Тазо-грудной	Растянутости	Сбитости	Костистости
Коровы 3 лактации и старше (2005 – 2011 г.р.)							
1 лакт.	X±Sx	48,6± 0,14	55,3± 0,30	74,2± 0,35	122,7± 0,40	116,8± 0,34	13,6± 0,05
	Cv, %	5,2	9,5	8,3	5,7	5,1	6,3
2 лакт.	X±Sx	48,1± 0,13	56,8± 0,30	73,1± 0,32	125,6± 0,34	116,1± 0,32	13,3± 0,05
	Cv, %	4,9	9,3	7,9	4,8	4,9	6,4
3 лакт.	X±Sx	48,3± 0,17	57,6± 0,42	71,9± 0,41	126,5± 0,05	116,7± 0,50	13,3± 0,06
	Cv, %	5,1	10,7	8,4	5,8	6,3	6,3
Коровы 2 лактации (2012 г.р.)							
1 лакт.	X±Sx	49,2± 0,16	57,8± 0,30	76,1± 0,39	124,2± 0,37	116,2± 0,45	13,0± 0,06
	Cv, %	4,5	7,3	7,2	4,2	5,5	6,5
2 лакт.	X±Sx	49,5± 0,21	57,9± 0,43	72,7± 0,53	125,3± 0,53	116,4± 0,58	13,3± 0,06
	Cv, %	4,8	8,4	8,1	4,7	5,5	4,9
Коровы 1 лактации (2013 г.р.)							
1 лакт.	X±Sx	51,0± 0,16	58,4± 0,36	73,0± 0,35	124,4± 0,46	114,8± 0,55	13,4± 0,05
	Cv, %	4,8	9,4	7,1	5,6	7,2	5,5

Коровы имеют следующие особенности телосложения: относительная длинноногость, недостаточное развитие грудной клетки в ширину (индексы грудной и тазо-грудной меньше рекомендуемых на 3 – 6% и на 3 – 8% по индексам соответственно), растянутость (показатель больше на 6 – 8%) и недостаточная сбитость (меньше на 1 – 3%) туловища при среднем развитии костяка. Причем у коров 2013 года рождения все индексные показатели отклоняются от желательных наиболее сильно. Коэффициенты вариации индексов телосложения в группах низкие, что говорит о выравненности стада и

как следствии наличия проблем у всего поголовья.

Все выявленные в экстерьере животных отклонения указывают на их высокую скороспелость и возможно недостаточное качество выращивания. При быстром увеличении размеров тела формирование костяка либо не идет с такой же скоростью, либо направлено на приоритетные для возраста изменения, которые для молодых животных являются ростовыми, а не широтными и объемистыми, что необходимо для гармоничного развития. В итоге такой своеобразный рост приводит к созданию «нежного» стада с малой продолжительностью хозяйственного использования.

Поэтому при подборе коров необходимо использовать производителей с крепким телосложением, применять направленное выращивание молодняка для формирования крепких животных.

В стаде проведена линейная оценка коров. Прослеживается взаимосвязь между линейными оценками и промерами. Данные о линейной оценке представлены в таблице 3. Так для коров 1 лактации были характерны высокий рост (+1,4 балла), недостаточно глубокое туловище (-0,7 балла) и крепость телосложения (-1,3 балла), молочные формы хорошо выражены (+1,5 балла).

Однако зад несколько коротковатый (-0,3 балла), свислый (+0,8 балла), недостаточно широкий в седалищных буграх (-0,9 балла). Задние конечности слегка распрямлены (-0,3 балла), копыта имеют недостаточно высокую пятку (-0,6 балла).

Передние доли вымени у коров плотно прикреплены (+1,0 балл), но немного укорочены (-0,6 балла). Задние доли высоко подвешены (+2,4 балла), почти оптимальные по ширине (-0,3 балла). Плотное прикрепление передних долей вымени и высокое задних долей привело к высокому расположению вымени (+1,5 балла).

Таблица 3. Линейная оценка (система А) коров, баллов

Признак	Год оценки			
	2010 г.(n=54)		2013 г.(n=41)	
	X±Sx	Cv,%	X±Sx	Cv,%
<b>Рост</b>	6,4±0,18	20,0	6,3±0,17	16,3
Глубина туловища	4,3±0,10	17,8	5,3±0,14	16,2
Крепость телосложения	3,7±0,10	20,1	4,3±0,11	16,0
Молочные формы	6,5±0,08	8,8	6,1±0,14	14,6
Длина крестца	4,7±0,11	17,0	5,2±0,09	10,7
Положение таза	5,8±0,12	15,1	5,7±0,14	15,3
Ширина таза	4,1±0,10	17,7	4,7±0,12	15,1
<b>Обмускуленность</b>	4,2±0,11	19,4	4,8±0,09	11,1
Постановка задних ног	4,7±0,10	16,1	4,9±0,14	17,4
Угол копыт	4,4±0,13	21,9	4,4±0,12	17,0
Прикрепление передних долей	6,0±0,18	21,6	5,2±0,21	25,0
Длина передних долей	4,4±0,17	27,8	5,7±0,19	20,8
Высота задних долей	7,4±0,10	10,0	5,8±0,21	22,3
Ширина задних долей	4,7±0,20	30,2	4,8±0,17	22,3
Борозда вымени	4,8±0,14	21,2	5,6±0,12	12,8
Положение дна вымени	6,5±0,11	11,9	6,0±0,19	19,9
Расположение передних сосков	6,2±0,11	13,1	5,4±0,21	23,4
Длина сосков	5,3±0,16	21,6	5,0±0,13	15,6

В целом вымя достаточно железистое, с немного узким расположением передних сосков (+1,2 балла), имеющих почти оптимальную длину (+0,3 балла). То есть в целом вымя можно охарактеризовать как технологичное, приспособленное к машинному доению.

Линейная система А дополняется характеристикой недостатков, выявленных в стаде. Перечень недостатков и частота их встречаемости представлены в таблице 4.

Таблица 4. Частота встречаемости недостатков, %

Недостаток	2010 г. (n=54)	2013 г. (n=41)
Горбатая спина	1,9	4,9
Провислая поясница	-	2,4
Крышеобразный крестец	1,9	-
Приподнятый корень хвоста	-	7,3
Слабые бабки	29,6	17,1

Ноги сближены в скакательных суставах	5,6	14,6
Широкая межкопытная щель	5,6	7,3
Боковая борозда	18,5	2,4
Наклонное дно	35,2	9,8
Асимметрия долей вымени	3,7	7,3
Соски сближены сзади	1,9	-
Передние соски не вертикальны	3,7	-
Дополнительные соски	11,1	-

При анализе полученных данных необходимо отметить, что в стаде присутствуют как редко встречающиеся, так и часто встречающиеся недостатки. Так к первым можно отнести горбатую спину, провислую поясницу, крышеобразный крестец, приподнятый корень хвоста, широкая межкопытная щель, асимметрия долей вымени, сближенные сзади соски и невертикальные передние. Частота их встречаемости до 10 %.

Наиболее часто при осмотре отмечались: слабые бабки, боковая борозда вымени, наклонное дно вымени. Но в племенной части стада они относительно редки, то есть данные недостатки постепенно выводятся из стада.

Завершает линейную оценку характеристика животных по системе Б. Показатели представлены в таблице 5. Комплексная оценка позволяет дать общую характеристику качеству стада. Можно отметить, что экстерьерная характеристика животных практически не изменилась. Достоверных отличий между оцененными группами животных не выявлено. Так все коровы обладают хорошо развитым, объемистым туловищем, то есть имеют достаточный рост, ширину и глубину. Оценка за этот признак колебалась в пределах классов «Хорошо» и «Хорошо+».

Таблица 5. Линейная оценка коров (система Б)

Признак, балл	Год оценки			
	2010 г. (n=54)		2013 г. (n=41)	
	X±Sx	Cv,%	X±Sx	Cv,%
Объем туловища	79,6±0,35	3,2	80,8±0,44	3,4
Молочные признаки	82,1±0,24	2,1	82,7±0,46	3,4
Ноги	79,2±0,34	3,1	78,3±0,54	4,2
Вымя	80,4±0,28	2,5	80,1±0,39	3,0
Общий вид	79,5±0,27	2,4	79,4±0,27	2,1

Комплексная оценка	80,2±0,23	2,1	80,1±0,26	2,0
--------------------	-----------	-----	-----------	-----

Молочные признаки ярко выражены – класс «Хорошо+». Ноги без существенных изъянов, достаточно крепкие и правильно поставленные – класс «Хорошо». Вымя объемистое, железистое, с правильно расположенными сосками – класс «Хорошо+». В итоге общий вид животных практически приблизился к высшей границе класса «Хорошо». Комплексный класс рассчитанный на основе пяти признаков «Хорошо+». То есть в стаде стабильно поддерживается достаточно высокий экстерьерный класс.

Наши данные совпадают с ранее проведенными исследованиями [7, с.44. 8, с.63, 9, с.17].

Изменчивость признаков очень низкая – коэффициенты вариации не превышают 5,0%, поголовье выровненное. Дальнейшее повышение комплексного класса возможно только технологии выращивания ремонтного молодняка, и подбором производителей.

#### **Список использованной литературы**

1. Свяженина М.А., Шевелёва О.М. Молочная продуктивность скота разного происхождения. //Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2012. № 5. С.46-53.
2. Часовщикова О.М., Свяженина М.А., Шевелёва О.М. Селекционные и биологические особенности черно-пестрого скота Тюменской области. //Главный зоотехник. 2015. №5-6. С. 16-22.
3. Шевелёва О.М. Совершенствование продуктивных качеств крупного рогатого скота Западной Сибири с использованием породных и адаптивных факторов. Дис. док-ра с.х. наук: Тюмень, 2006.-335с.
4. Шевелёва О.М. , Свяженина М.А. Индексная оценка быков-производителей. //Молочное и мясное скотоводство. 2006. №3. С.27.

5. Шевелёва О.М., Свяженина М.А., Часовщикова М.А. Экстерьер скота разного происхождения. //Сибирский вестник сельскохозяйственной наук. 2012. № 5. С.42-46.
6. Шевелёва О.М., Свяженина М.А. Продуктивные и племенные качества пород крупного рогатого скота Тюменской области. //Достижения науки и техники АПК. 2012. №3. С. 43-45.
7. Шевелёва О.М., Свяженина М.А., Часовщикова М.А. Экстерьер скота разного происхождения. //Сибирский вестник сельскохозяйственной науки, 2012. №(95). С.43-45.
8. Шевелёва О.М., Свяженина М.А., Часовщикова М.А. Чернопестрый скот Тюменской области. //Вестник Курганской ГСХА. 2014. №3(11). С. 63-66.
9. Ярмоц Л.П., Волынкина М.Г. Молочная продуктивность импортных коров разных линий в Тюменской области. Главный зоотехник, 2017, №7, С. 17-23.



**Секция: «АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ  
ВЕТЕРИНАРИИ»**

**П. С. Анипченко<sup>1</sup>, К.В. Племяшов<sup>1,2</sup>**

<sup>1,2</sup>Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», г. Санкт-Петербург, РФ

<sup>2</sup>ФГБНУ ВНИИГРЖ, филиала Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр животноводства — ВИЖ имени академика Л. К. Эрнста», г. Пушкин, РФ

### **ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА ОРГАНИЧЕСКОЙ КИСЛОТЫ НА КАЧЕСТВО СПЕРМЫ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ**

Целью нашего исследования явилось применение инъекционной формы L-карнитина и оценка влияния раствора на качество спермопродукции производителей. Следует отметить, что в результате применения L-карнитина, у быков с низким качеством спермы отмечалось увеличение объёма эякулята на 44%, увеличение и стабилизация показателя активности сперматозоидов (до 8 баллов), концентрация сперматозоидов возросла на 11% по сравнению с показателями в период до применения препарата L-карнитина. Полученные данные указывают на эффективность инъекционной формы L-карнитина при коррекции показателей спермопродукции.

**Ключевые слова:** быки – производители, качество спермы, L-карнитин.

**P.S. Anipchenko<sup>1</sup>, K.V. Plemyashov<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine

<sup>1,2</sup>All-Russian Scientific Research Institute of Genetics and Agrobusiness

### **EFFECT OF THE ORGANIC ACID ON THE QUALITY OF BULL'S SEMEN**

The purpose of our study was the influence of the injection form of L-carnitine and the evaluation of the effect of the solution on the quality of the sperm production of males. It should be noted that as a result of the use of L-carnitine, in bulls with a low quality of sperm, there was an increase in the volume of ejaculate by 44%, an increase and stabilization of the activity index of spermatozoa (up to 8 points), the

concentration of spermatozoa increased by 11% application of the L-carnitine. The obtained data indicate the effectiveness of the injection form of L-carnitine in correcting of the quality of sperm production.

**Keywords:** bulls, quality of sperm, L-carnitine.

## **Введение**

Получение качественной животноводческой продукции невозможно без грамотной организации воспроизводства сельскохозяйственных животных. Весомая роль в подборе пар отводится генетической ценности производителей. Использование высокоценных представителей пород – мировая тенденция, прослеживаемая во всех животноводческих отраслях.

Однако немаловажную роль играют условия содержания и кормления, а также здоровье животных, особенно состояние их репродуктивной системы [2, с.1-2].

Интенсивное ненормированное использование самцов, неполноценное кормление и низкое качество кормов, стресс – факторы, негативно влияющие на качество спермы [1, с.2]. Ветеринарным специалистом зачастую приходится сталкиваться с необходимостью коррекции качества спермопродукции, для предотвращения выбытия производителя и получения от него качественного племенного материала в дальнейшем [3, с.110-113; 4, с.49-51].

## **Материалы и методы исследований**

В период с февраля по март 2017 года, на базе одного из хозяйств северо-западного региона, было проведено исследование влияния инъекционной формы раствора Л-карнитина на качество спермопродукции производителей.

Основными видами деятельности хозяйства являются содержание и использование высокоценных самцов для производства племенной продукции (спермы быков-производителей), а также производство, обработка, хранение и реализация спермы для проведения искусственного осеменения.

Перед началом исследований были отобраны животные с низким качеством спермы (низкая активность сперматозоидов). Быкам

внутримышечно инъецировали раствор Л-карнитина (производитель NaturVet, Австралия) из расчёта 1 мл на 30 кг массы тела животного дважды в неделю на протяжении месяца. Проводили макроскопическую оценку эякулята, оценивали активность и концентрацию сперматозоидов.

Исследовали пробы, полученные от испытуемых животных за месяц до начала применения Л-карнитина, на протяжении периода проведения опыта и на протяжении одного месяца после окончания эксперимента.

### Результаты исследований

Таблица 1. Оценка активности свежеполученной спермы до применения Л-карнитина

Активность сперматозоидов до применения Л-карнитина							
Производитель	1 проба	2 проба	3 проба	4 проба	5 проба	6 проба	7 проба
Бык 1	н	н	н	Н	7	6	н
Бык 2	2	2	8	2	2	7	2
Бык 3	2	2	2	2	2	2	6
Активность сперматозоидов после применения Л-карнитина							
	8 проба	9 проба	10 проба	11 проба	12 проба	13 проба	14 проба
Бык 1	8	8	8	8	8	8	8
Бык 2	2	2	8	8	8	8	8
Бык 3	2	8	8	7	8	8	8

Исходя из данных, представленной в таблице 1, минимальное значение активности сперматозоидов в период предшествующий применению Л-карнитина составлял 2 балла. Средний показатель активности спермы быков - 2.7 балла. Результаты исследований показали, что средний балл активности сперматозоидов увеличился до 7,2 баллов. Максимальное значение активности спермы – 8 баллов.

Показатели объёма в период предшествующий введению Л-карнитина составлял 1.9 мл, в период применения препарата – 3.4 мл. Показатель объема полученной спермы увеличился на 44%.

Рисунок 1. Концентрация спермы до применения L-карнитина

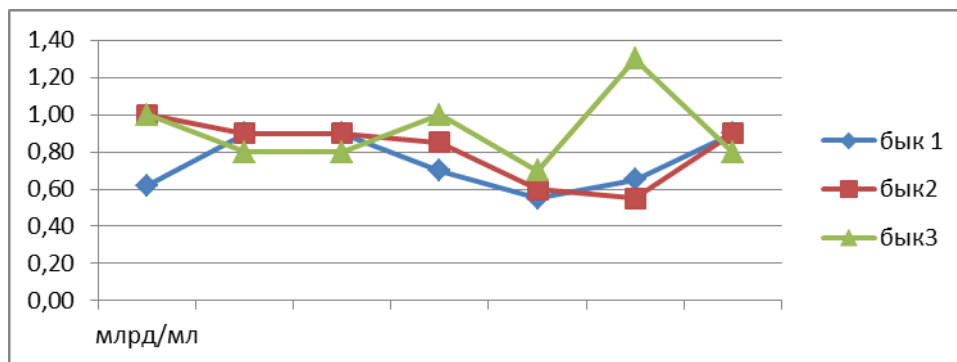
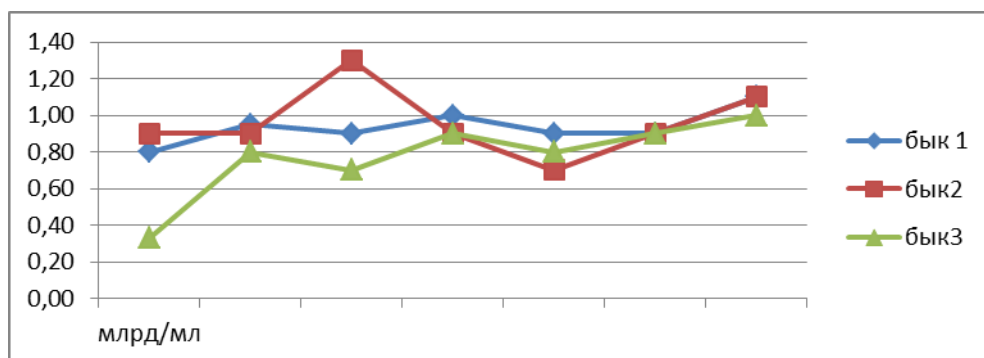


Рисунок 2. Концентрация спермы после применения L-карнитина



Анализируя показатели, отображенные на рисунках 1 и 2, можно сделать вывод, что среднее значение концентрации сперматозоидов в эякуляте быков опытной группы при применении L-карнитина составила 0,9 млрд/мл. Данный показатель возрос на 11% по сравнению с данным показателем в период до применения препарата (0,8 млрд/мл).

### Заключение

Таким образом, исходя из полученных данных, можно отметить, что применение инъекционной формы раствора L-карнитина положительно влияет на качество спермопродукции, получаемой от быков-производителей.

### Список использованной литературы

1. Андреев Г.М. Бесплодие производителей сельскохозяйственных животных: Лекция //Санкт-Петербургский ветеринарный институт, 1992. – с.4
2. Баженова Н.Б., Племяшов К.В. оценка качества спермы животных. Методические указания. – СПб., Издательство СПбГАВМ, 2007. – С.3
3. Баймишев Хамидулла Балтуханович, Альтергот Виктор Вильгельмович, Сеитов Марат Султанович Инновационные технологии

воспроизводства крупного рогатого скота в условиях интенсивной технологии производства молока // Известия ОГАУ. 2011. №32-1. С.110-113

4. Никиткина Е. В., Шапиев И. Ш. Использование спермы быков с низкой концентрацией и активностью сперматозоидов для криоконсервации // Достижения науки и техники АПК. 2010. №7. С.49-51

УДК: 619:616:993192:636:593.1

**А.А. Антимирова**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

### **К ВОПРОСУ О РАСПРОСТРАНЕНИИ ТОКСОПЛАЗМОЗА**

Изучено распространение токсоплазмоза среди населения и животных не только в Российской Федерации, но и в мире. Установлено, что зараженность людей в некоторых регионах достигает 90%, но в среднем этот уровень составляет около 35%, что справедливо и для животных. На территории некоторых субъектов РФ проводились исследования по эпидемиологической и эпизоотической ситуации по токсоплазмозу, однако ни одно из них не относится к Тюменской области.

**Ключевые слова:** Токсоплазма гондии, токсоплазмоз, Тюменская область.

**A.A. Antimirova**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

### **ON THE ISSUE OF DISSEMINATION OF TOXOPLASMOSIS**

Studied the spread of toxoplasmosis in people and animals not only in Russian Federation but in the world. It is established that the infestation. The infection rates in humans vary up to 90%. While the average rate of infection is 35%. Similar statistic holds true for animals as well. Certain incidences of *T. gondii* in some regions of Russian Federation were researched, however not in Tyumen.

**Keywords:** *Toxoplasma gondii*, toxoplasmosis, Tyumen region.

В настоящее время проблеме токсоплазмоза уделяется повышенное внимание, т.к. данное заболевание относится к опасным зооантропонозам и способно нанести непоправимый вред здоровью человека, и особенно – развивающемуся в утробе матери плоду, при заражении ее в период беременности [9с. 3].

К токсоплазмозу восприимчивы все виды домашних и все почти виды диких животных, а также человек. Дефинитивными хозяевами являются около 30 видов представителей семейства кошачьих [1 с.264].

Впервые возбудитель токсоплазмоза *Toxoplasma gondii* описан в 1908 году в Тунисе и Бразилии у гунди (вид грызунов) и кроликов соответственно. Из организма больной собаки токсоплазма была выделена впервые в 1910 году. У животного наблюдалась диарея с примесью крови, анорексия, а при вскрытии возбудитель был обнаружен в экссудате легких. Первый случай заболевания токсоплазмозом кошки описан в 1942 году, где *T. gondii* был найден в опухолевидных разрастаниях в лимфоузлах [7 с.8]. Первый случай врожденного токсоплазмоза у человека диагностирован в 1923 году [6 с.36].

Число лиц, инвазированных токсоплазмами в мире превышает 1,5 млрд. человек, причем, пораженность населения токсоплазмами на разных территориях колеблется от 14 до 90%, составляя в среднем не менее 35%. Минимальная пораженность населения отмечается в странах Северной Европы - 14%, низкая, на уровне 25%, - в Новой Зеландии, Великобритании и Австралии, средняя - 35–50% во многих странах Азии, Африки, Америки и Европы. Об этом, в частности свидетельствует то, что среди населения ряда стран Азии и Западной Европы выявлен высокий процент (60–90%) лиц с антителами к токсоплазме. Ежегодные показатели сероконверсии в странах с высокой пораженностью населения составляет более 3%, в «благополучных» по токсоплазмозу странах Северной Европы и «относительно благополучных» — Великобритании, и США, этот показатель составляет менее 1% (так, в США он составляет 0,6%). Но даже если ориентироваться на минимальный показатель, то те 0,6% населения США, которые ежегодно переносят острую фазу инвазии, дают около 1,5 млн. случаев заболевания, причем, примерно 15% из них являются клинически значимыми [9 с. 3-4].

В Киргизии положительно реагируют на токсоплазмоз 18,8% овец и 20,4% коров [8с. 21-22]. В Армении антитела к токсоплазмам установлены у



34,4% крупного рогатого скота, 11,8% свиней, 29,3% овец и 18% кур [14 с. 351]. Уровень серопозитивных свиней в Европе сейчас составляет менее 5%. В 2005 году масштабное исследование продаваемой в розничных магазинах свинины выявило наличие инвазии лишь в 0,57% образцов. При исследовании овец были выделены жизнеспособные токсоплазмы от 67% особей. Именно овцы, а не свиньи считаются основным источником токсоплазм в мясе среди домашних животных в странах Южной Европы. Показатели серопозитивности у коз варьируют от 4 до 77%, тогда как у лошадей они обычно ниже [1 с. 267-268].

Распространение токсоплазмоза среди кошек варьирует от 30 до 40 % в зависимости от региона и климата. Так, например, при исследовании в США было установлено 16,1% серопозитивных кошек в Нью-Мексико, Юте и Аризоне и самый высокий уровень во влажных районах достигал 59,2% (для Гавайских островов). Однако при анализе кала, только у 1% кошек были найдены ооцисты. В исследовании в США в Калифорнии было изучено 326 образцов фекалий кошек методом флотации с сульфатом цинка. Только в 3 (0,9%) пробах были найдены ооцисты [1 с. 267].

На разных территориях России инвазированность населения (по весьма неполным данным) составляет в среднем 30-35% [9 с. 3-4]. Так, по данным проф. В.В.Васильева, среди лиц в возрасте до 40 лет в Санкт-Петербурге инвазировано 31,1% [4 с. 122-123]. В г. Москве, Орловской и Омской областях установлено соответственно 25, 32 и 14% серопозитивных на токсоплазмоз людей [7 с. 21].

Среди животных распространенность инвазии *T.gondii* в Российской Федерации изучена неравномерно: так в Москве экстенсивность инвазии среди кошек составляет 30%, а среди собак – 7,5% [5 с. 33], при исследовании в этом регионе домашних плотоядных методами РФА и РСК было выявлено соответственно 33,8% и 23,4%. При копрологической проверке выявлено 7,3% кошек, выделяющих ооцисты [15 с. 115]. По данным исследований Омской

области выявление ооцист простейших у кошек старше года выше, чем у животных в возрасте до 1 года, пораженность самок и самцов статистически не отличаются. Максимальная экстенсивность инвазии отмечена в апреле ( $52,0 \pm 1,03$  %) [2 с. 11]. В Казани возбудитель был выявлен у 34,9% кошек [16 с. 87]. В Вологде зарегистрировано 32% кошек и 26,9% собак, пораженных *T.gondii* [13 с. 32-33]. В Перми при обследовании собак было выявлено 23% инвазии у служебных, 45,5% - у собак из муниципальных приютов и 70,2% - принадлежащих частным лицам [17 с. 60-62]. В Воронеже были выявлены две возрастные группы животных с клиническими проявлениями заболевания: котята от 1,5 до 7 месяцев (ЭИ 28,5 – 15,4%) и кошки от года до 12 лет (ЭИ – 71,5 – 84,6%); щенки от 4 до 6 месяцев (ЭИ – 25,0–30,5%) и собаки от 1,5 до 12 лет (ЭИ – 75,0–69,4%) [7 с. 96].

На территории Тюменской области исследования степени инвазии домашних плотоядных *T. gondii* не проводились.

Среди продуктивных животных Центрального района Нечерноземной зоны Российской Федерации зависимость экстенсивности инвазии от возраста при токсоплазмозе КРС подтверждается следующими данными: антитела к *T. gondii* выявлены у 20,3% (57 из 280) коров 3-8 лет и быков старше 2-х лет, 11,5 % (3 из 26) телят 2-12 мес., 40,8% (51 из 125) бычков и телок 13-24 мес. При токсоплазмозе крупного рогатого скота отмечено увеличение экстенсивности инвазии в весенний и летний сезоны года - 13-78%, 55-70% соответственно [10 с. 113].

Наиболее высокая экстенсивность инвазии при токсоплазмозе зарегистрирована среди свиней на откорме в возрасте 9-10 мес - 61,5% (66 из 108) и свиноматок 2-4 лет 38 % (62 из 162). Хряки 2-4 лет, поросята на доращивании 2-3,5 мес. и ремонтные свинки 6-12 мес. положительно реагировали в РИГА соответственно - 8 % (2 из 25), 34 % (5 из 16) и 37,5% (36 из 96). Для токсоплазмоза свиней характерна сезонная динамика. Результаты серологических исследований в зимний (19-25%), весенний (21-61%), летний

(19-59%) и осенний (15-17%) сезоны года свидетельствуют о возрастании количества положительно реагирующих животных в весенне-летний период [10 с. 110]. При исследовании сывороток крови крупного рогатого скота в Перми было выявлено 13, 36% серопозитивных результатов к антигенам *T.gondii* [17 с. 60-62]. На территории Тюменской области исследование продуктивных животных на инвазию *T.gondii* не проводилось.

Так как заболевание чаще протекает бессимптомно, и лишь в некоторых случаях открывается в манифестную форму с поражением пищеварительной, репродуктивной, нервной систем и глазного яблока, его диагностика зачастую бывает недооценена и затруднительна, что в свою очередь способствует еще большему распространению антропозооноза [11 с. 18-20]. В группу риска по заражению с развитием клинической картины попадают беременные самки, молодняк, особи с иммунодефицитом, а также пожилые и ослабленные.

Среди современных методов диагностики выделяют серологические методы - РСК, реакции Сэйбина - Фельдмана (РСФ), ИФА (в том числе с применением тест-системы Immunocomb Biogal), РНГА, РИФ, непрямой иммунофлюоресценции - РНИФ, ИХА с применением экспресс-тестов (VetExpert и др.); а также ПЦР диагностику, копрологические исследования на ооцисты методом Дарлинга или другими флоттационными методами. Однако копрологические исследования оказываются положительными лишь в пределах от 1 - 7% [3 с. 58-60].

Таким образом, учитывая, что проблема токсоплазмоза среди людей и домашних животных существует, но изучена неодинаково в разных регионах мира и субъектах Российской Федерации, а само заболевание чаще протекает латентно, но является смертельно опасным для развивающегося плода, а также для молодняка, иммуносупрессивных и пожилых особей, следует уделить большее внимание изучению эпизоотологической и эпидемиологической ситуации по токсоплазмозу в условиях Тюменской области. Требуется определить экстенсивность инвазии среди домашних плотоядных и

продуктивных животных, изучить сезонную динамику и половозрастную структуру инвазированных особей, провести исследование возможных источников инвазии *T.gondii* людей (городских объектов общего пользования (газоны, выгульные площадки для собак, детские песочницы и т.д.; а также мясных пищевых продуктов).

### Список использованной литературы

1. Florence Robert-Gangneux, Marie-Laure Darde. Epidemiology of and Diagnostic Strategies for Toxoplasmosis // Clin. Microbiol. Rev. – 2012, vol.25, no.2, 264-296.

2. Берёзина И.С. Распространение токсоплазмоза в популяциях домашних и сельскохозяйственных животных и человека/ И.С. Берёзина, Д.В.Лобкис, О.Ю. Старостина//Ветеринарная патология. – 2011. – № 3. – С.107-112.

3. Беспалова Н. С., Катков С. С. Сопоставимость разных методов диагностики токсоплазмоза плотоядных // Молодой ученый. — 2016. — №6.5. — С. 58-60.

4. Васильев В. В. Токсоплазмоз: современные научно-практические подходы/ В.В. Васильев// Вопросы инфекционной патологии: сб. науч. тр. –Санкт-Петербург, 1998. - С. 121-126.

5. Гончаров Д.Б. Инфицированность токсоплазмами домашних животных в Приокско-Террасном заповеднике [Собаки и кошки]/ Д.Б. Гончаров и др.// Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные. – 2007. – № 1. – С.32-33.

6. Доронин-Доргелинский Е. А., Сивкова Т. Н. Распространение токсоплазмоза и саркоцистоза человека и животных, правовое регулирование организации борьбы с ними. // Российский паразитологический журнал. -М., 2017. № 1.- С. 35-41.

7. Катков С.С. Токсоплазмоз домашних плотоядных в условиях Воронежской области. Диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук. – Воронеж, 2017. – 126 с.

8. Логачева Л.С. К изучению инвазированности животных в очагах токсоплазмоза Чуйской долины Киргизии/ Л.С. Логачева// Сб. науч. трудов. Вопросы биол. и паразитол. в Киргизии. – Фрунзе, 1976. – Т. 111. – С. 19–22.

9. Марданлы С.Г., Кирпичникова Г.И., Неверов В.А. Токсоплазмоз. Этиология, эпидемиология, патогенез, клиника, лабораторная диагностика, лечение, профилактика/С.Г. Марданлы, Г.И. Кирпичникова. — Электрогорск: ЗАО «ЭКОлаб», 2011. — 40 с.

10. Новак А.И. Саркоцистоз и токсоплазмоз сельскохозяйственных животных в центральном районе Нечерноземной зоны Российской Федерации: Распространение, диагностика. Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук. – Кострома, 2000. – 124 с.

11. Новак М.Д. Эпизоотическая ситуация по токсоплазмозу животных в Костромской области/ М.Д. Новак, С.Н. Королева, А.И. Новак// Ветеринария Сибири. – 2001. – № 5. – С. 18-20.

12. Новикова Т.В. Токсоплазмоз мелких домашних животных (этиология, эпидемиология, клинико-диагностические аспекты, лечение, профилактика): методические рекомендации/ Т.В. Новикова. – Вологда – Молочное:ИЦ ВГМХА, 2005. – 21с.

13. Новикова Т.В., Машава Э.М., Лабутина Е.Ю. Эндопаразитозы городской популяции собак и кошек // Ветеринария. 2005. № 7. С. 31-33.

14. Овсепян А.А. О некоторых результатах эпидемиологических и эпизоотологических исследований на токсоплазмоз в Армянской ССР/ А.А. Овсепян// Экспериментальная и клиническая медицина. – 1990. – № 4. – Т. 30. – С. 350-353.

15. Олейников С.Н. Токсоплазмоз кошек в условиях мегаполиса: эпизоотология, диагностика, терапия и профилактика. Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук. – Москва, 2006. – 136 с.

16. Равилов Р.Х. Токсоплазмоз домашних плотоядных/ Р.Х. Равилов, В.В. Герасимов, М.Н. Воробьева. – Казань: ФГОУ «КГАВМ им. Н.Э. Баумана», 2008. - 98 с.

17. Сивкова Т.Н. Катаева Н.Н. Сероэпизоотологические исследования при токсоплазмозе собак г. Перми // Российский паразитологический журнал. – М., 2008. № 3. – С. 60-62.

УДК 619:617.7

**Е.Н. Ахряпина, О.А. Столбова**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

## **РАСПРОСТРАНЕНИЕ ОФТАЛЬМОПАТИЙ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

В статье рассматриваются основные виды патологий глаз крупного рогатого скота в условиях хозяйства. Выявлены некоторые этиологические особенности офтальмопатий. Изучена предрасположенность к заболеваниям глаз, связанная с породностью, возрастом и сопутствующими заболеваниями.

**Ключевые слова:** Крупный рогатый скот, глаз, офтальмопатии, конъюнктивит, конъюнктиво-кератит, блефарит, язва роговицы

**E.N. Akhryapina, O.A. Stolbova**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

## **DISTRIBUTION OFTALMOPATY OF CATTLE**

In article main types of pathologies of eyes of cattle in the conditions of economy are considered. Some etiologicheskyy features of oftalmopatiya are revealed. The predisposition to diseases of eyes connected with breed, age and associated diseases is studied.

**Keywords:** Cattle, eye, ophthalmopathy, conjunctivitis, konjyunktivo-keratit, blepharitis, a cornea ulcer

В результате нарушения деятельности зрительного анализатора животные испытывают значительный дискомфорт, приводящий к значительным проблемам в масштабах хозяйства. Взрослые животные теряют показатели по удоям, увеличивается сервис-период коров и тёлочек, наблюдается дефицит привесов у молодняка [2, с.46], [3, с.2652] [4, с.109] [1, с.54]. Всё это отражается на экономическом благополучии фермы. Болезни глаз широко распространены, их лечение, а главное – профилактика являются актуальной проблемой для множества хозяйств на территории Российской Федерации[1, с.80] [3, с.2652] [5, с.215] [6, с.32].

Несмотря на некоторые успехи в изучение заболеваний глаз у домашних животных, аналогичная проблема, касающаяся животных сельскохозяйственных, остаётся очень актуальной [1, с.81] [2, с.69]. В условиях хозяйства данным патологиям не уделяется достаточно внимания, в связи, с чем они остаются незамеченными, продолжая, оказывать свое влияние на продуктивность отдельных животных.

### **Цель исследования**

Целью работы явилось выяснение современной ситуации по распространению конъюнктивитов крупного рогатого скота.

### **Материалы и методы исследований**

Научно-исследовательская работа выполнена на базе АО «АО Кубань» Краснодарский край г. Усть-Лабинск в период 2016-2017 гг. В период выполнения работы было обследовано 1542 животных айрширской и голштино-фризской пород. Диагноз на офтальмопатии ставили на основании данных анамнеза, клинических признаков, лабораторных методов исследований, смывов с конъюнктивы глаз.

### **Результаты исследований**

В результате проведенных исследований установлено, что из 1542 животных было выявлено 156 коров (10,1%) с офтальмопатиями. Заболевания глаз являются как самостоятельные заболевание в 31,6% случаев, в остальных 68,4% случаях частью симптомокомплекса.

Из общего количества диагностированных заболеваний глаз у крупного рогатого скота нами были выделены следующие виды: 42% - конъюнктивиты, 32% – конъюнктиво-кератиты, 15% - блефариты, 10% - кератиты, 1% – язвы роговицы (рисунок 1).



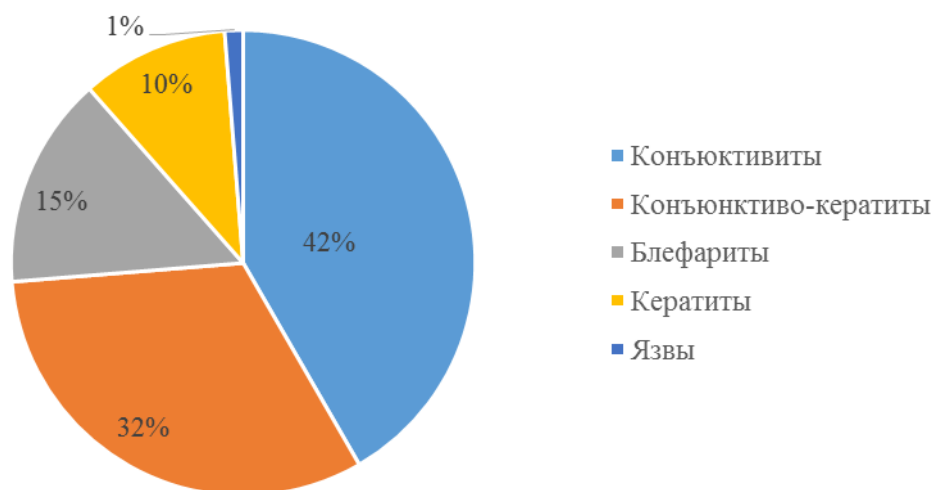


Рис. 1. Виды офтальмопатий

Анализируя возрастные характеристики коров и телок с поражениями глаз, выявили, что данные патологии регистрируются во всех возрастных группах. Наиболее часто заболеваниям глаз подвержены тёлки в возрасте от 0-3 месяцев 48 (31%) тёлки, 3-6 месяцев – 63 (40%) голов, 6-12 месяцев – 39 (25%) голов. Наименьше регистрировались заболевания глаз у животных старше года в 2% случаев, в группе нетелей в 0,8% случаев, а среди первотёлок и коров 1,2% случаев (рисунок 2).

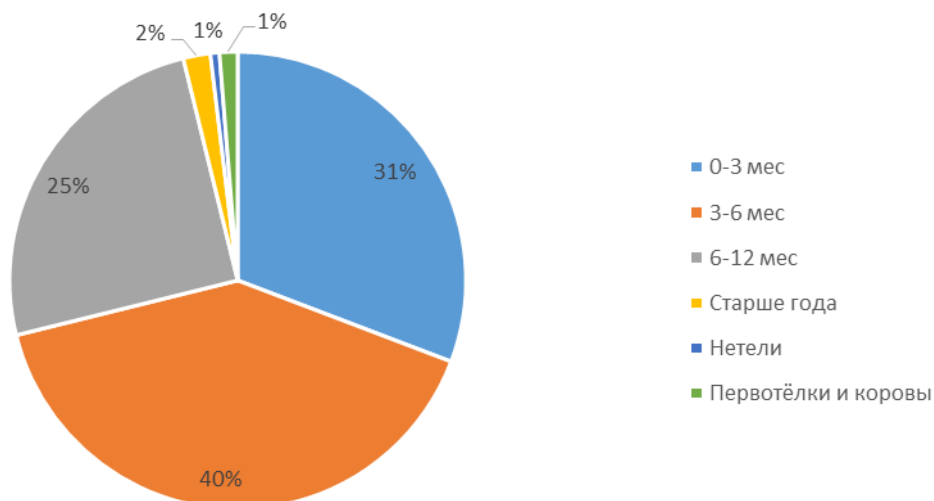


Рис. 2. Возрастная предрасположенность крупного рогатого скота к офтальмопатиям

В результате исследований было выявлено, что офтальмопатии встречаются независимо от породы животного, в большинстве случаев заболеваниям подвержены те животные, которые содержатся в неблагоприятных условиях и получают несбалансированные корма при условии высокой продуктивности. На практике существуют лишь незначительные различия в резистентности самых распространенных пород молочного скота на территории России в условиях одинакового кормления и содержания.

Большая роль в возникновении патологии глаз отводится условиям содержания животных. По результатам анамнеза было установлено, что конъюнктивит проявился (рисунок 3):

44% (62 головы) – при физическом и химическом воздействии на конъюнктиву (раздача кормов, смена подстилки и др.);

24% (33 головы) - при болезнях верхних дыхательных путей бактериальной этиологии (ринит);

18% (25 голов) - при бронхопневмонии, пневмонии и паразитарных заболеваниях;

14% (20 голов) - при несбалансированном кормлении.

Конъюнктивитов вирусной этиологии в данном хозяйстве не регистрировали, что является следствием применения вакцины Хипрабовис – 4.

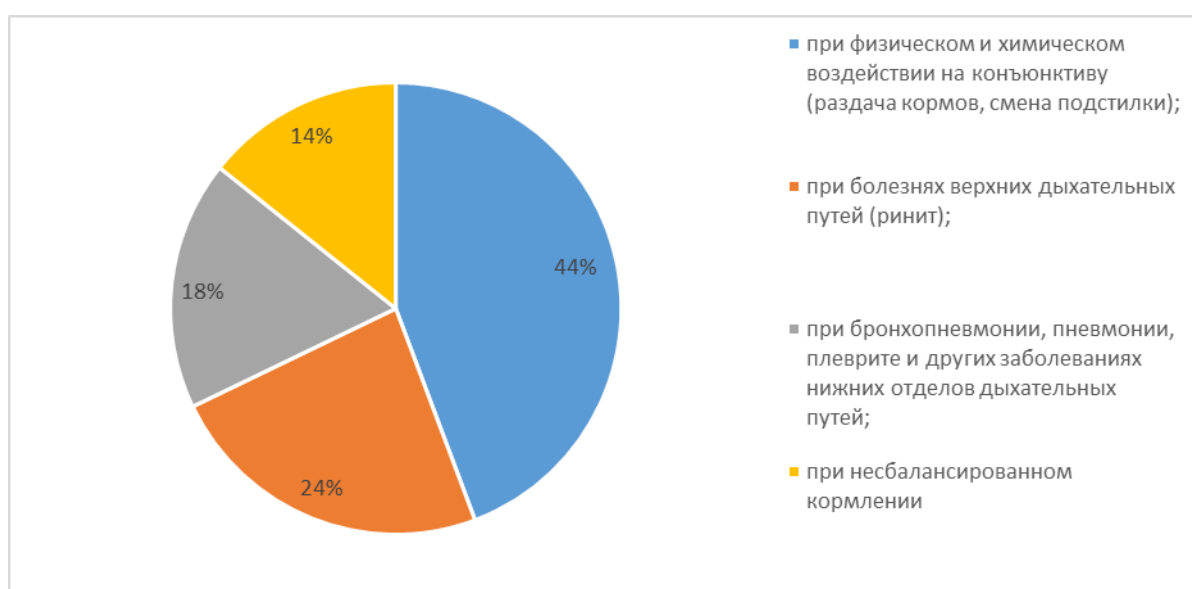


Рис. 3. Этиология офтальмопатий

Выяснено, что офтальмопатии в условиях хозяйства сопровождаются в основном огрехи в содержании животных, инфекционные заболевания, а также, заболевания, сопровождающиеся нарушением обмена веществ. Частота встречаемости различных видов конъюнктивита в условиях хозяйства обусловлена этиологией возникновения данного вида патологии, квалификацией обслуживающего персонала и ветеринарных врачей, а также условий содержания животных. В данном хозяйстве регистрировались следующие виды конъюнктивита: поверхностный катаральный в 54% случаев, поверхностный гнойный – 23%, поверхностный фибринозный – 13%, глубокий гнойный – 10% (рисунок 4).

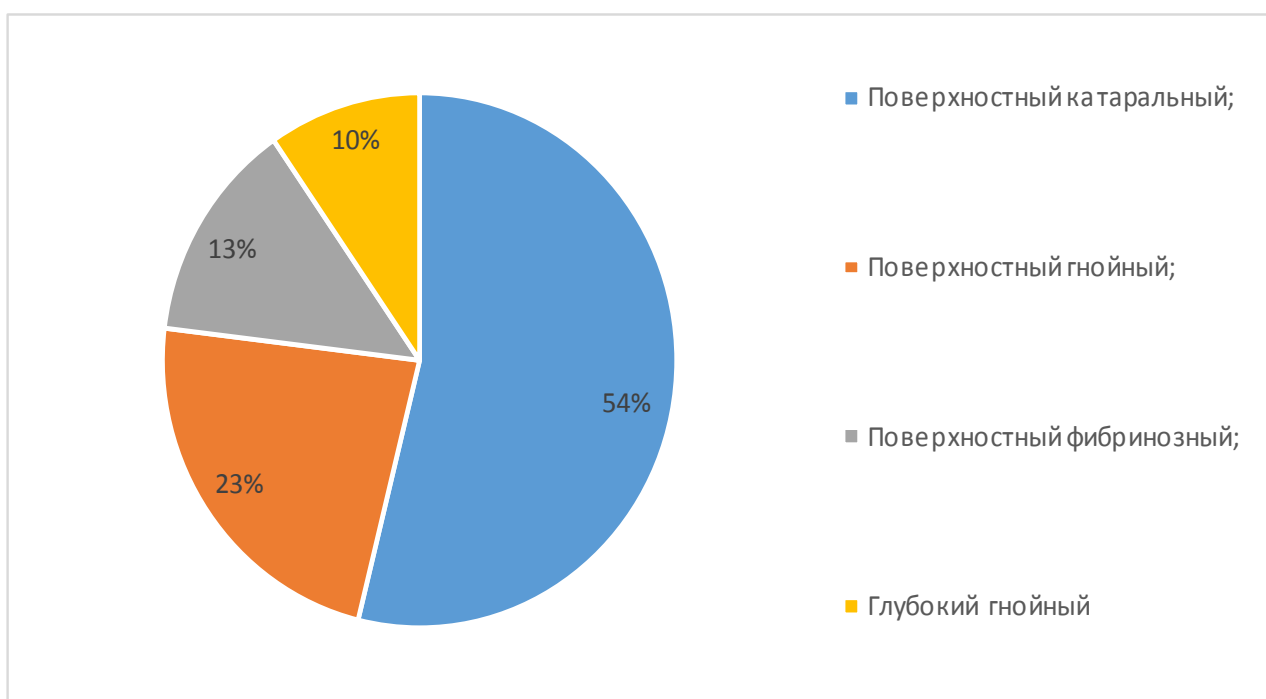


Рис. 4. Виды конъюнктивитов

**Выводы:**

1. Установлены заболевания глаз у крупного рогатого скота в 42% случаев конъюнктивиты, 32% - конъюнктиво-кератиты, 15% - блефариты, 10% - кератиты, 1% – язвы роговицы.

2. Конъюнктивиты регистрируются во всех возрастных группах животных, наиболее часто заболеваниям глаз подвержены тёлки в возрасте от 0 до 3 месяцев- 31% случаев, от 3 до 6 месяцев - 40% случаев.

3. Частота встречаемости офтальмопатий мало зависит от породы животного, в большинстве случаев заболеваниям подвержены те животные, которые содержатся в неблагоприятных условиях и получают несбалансированные корма при условии высокой продуктивности.

### **Список использованной литературы**

1. Плотников И.В., Глазунова Л.А. Анализ причин выбытия крупного рогатого скота в Тюменской области. //В сборнике: Инновационные тенденции развития российской науки материалы X Международной научно-практической конференция молодых ученых, посвященной Году экологии и 65-летию Красноярского ГАУ. 2017. С. 80-82.

2. Сивков Г.С и др. Защита крупного рогатого скота от патогенов. //Методические рекомендации. Тюмень, 2010. 152 с.

3. Столбова О.А., Глазунова Л.А., Никонов А.А., Глазунов Ю.В., Скосырских Л.Н. Насекомые и клещи – паразиты крупного рогатого скота в Северном Зауралье. //Фундаментальные исследования. 2014. № 11-12. С. 2650-2655.

4. Столбова О.А., Скосырских Л.Н. БОЛЕЗНИ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ //Международный журнал экспериментального образования. 2016. № 12-1. С. 109.

5. Тушина А.Д., Пекарская Н.П., Ермолаев В.А. Особенности диагностики и лечения болезней глаз мелких домашних животных //В сборнике: СТУДЕНЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ - 2017 IX Международная студенческая электронная научная конференция. 2017. С.215-217.

6. Сивков Г.С., Павлов С.Д., Домацкий В.Н. и др. Методические рекомендации по дезинсекции и деакаризации животноводческих объектов ветеринарно-санитарного надзора. /Тюмень, 2010. 79с.

УДК 636.045:615.211

**А.А. Бадрызлова, Л.Н.Скосырских**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

### **ИММОБИЛИЗАЦИЯ ДИКИХ ЖИВОТНЫХ**

В статье представлены данные по обездвживанию диких животных в условиях зоопарка и в дикой природе. Иммобилизация диких животных достигается путем использования летающих инъекционных шприцев. Эффективность обездвживания зависит от места введения препарата и от вида животного. С этой целью лекарственные средства вводят в мышечную ткань с интенсивной перфузией: область шеи, лопатки и бедра. Описаны случаи химической иммобилизации белого медведя, серого волка, мандрила и павлина.

**Ключевые слова:** Ветеринария, обездвживание, дистанционные инъекторы, дикие животные, зоопарк

**A.A. Badryzlova, L. N. Skosyrskikh**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

### **IMMOBILIZATION OF WILD ANIMALS**

The article presents data on the immobilization of wild animals in the zoo and in wilderness. Immobilization of wild animals is achieved by using flying injecting syringes. The effectiveness of immobilization depends on the place of administration of the drug and on the type of animal. For the best result drugs are injected into muscle tissue with intense perfusion: the neck, shoulder blades and thighs. Cases of chemical immobilization of a polar bear, a gray wolf, a mandrill and a peacock are described.

**Key words:** Veterinary, immobilization, remote injectors, wild animals, zoo

Иммобилизация - это временное обездвживание животных с помощью химических веществ в целях изучения, отлова, проведения лечебных или профилактических манипуляций. Химическая иммобилизация диких животных

является неотъемлемой частью работы ветеринарного врача, работающего с животными в заповеднике, зоопарке, цирке, а также в ветеринарной клинике.

Материалы и методы. В данной статье использованы материалы по иммобилизации диких животных из доступной литературы и данные, полученные во время прохождения практики в Екатеринбургском зоопарке в 2016-2017 гг.

В конце 50-х годов в Южной Африке впервые с помощью газового пневматического ружья либо арбалетов были выпущены летающие инъекционные шприцы с целью иммобилизации диких животных с дальнего расстояния. С этого времени эта техника была настолько усовершенствована и детализирована, что сегодня почти каждое животное из зоопарков и в естественных условиях может быть иммобилизовано либо наркотизировано без относительно большого риска, либо стресса [2, с. 269].

Иммобилизацию животных проводят методом дистанционного инъецирования лекарственных средств. Для этого оценивается примерная масса животного, чтобы произвести правильный подбор дозировки анестетика. Дистанционный иньектор – пусковое пневматическое устройство, заряженное одноразовыми инъекционными шприцами (дротиками).

Для применения соответствующих медикаментов при иммобилизации на расстоянии сегодня существует огромное количество хорошо проверенных дистанционных инъекционных систем. Дистанционные иньекторы одобрены для использования в зоопарках, заповедниках и диких охотничьих хозяйствах [3].

В зоопарках, где к животным подходят очень близко, оправдала себя бесшумная инъекция из духового ружья (рис. 1). Именно в случае с небольшими, беспокойными животными благодаря духовым ружьям укол может быть сделан крайне щадяще и точно. Для прицельного выстрела трубка подносится к губам, и энергичным выдохом снаряд посылается в цель (в ягодицу, шею и др.). Игла шприца входит в мышечные ткани животного, сдвигает пластиковую трубочку, освобождая боковое отверстие иглы, и раствор

препарата выталкивается поршнем в мышцы. Впрыск мягкий, не травмирующий животное [1, с. 102].



Рис. 1. Духовое ружьё

Для средних расстояний подходят современные инъекционные пистолеты, например, «ЛИДер-3пд», «Dan-Inject Model», а на дальних расстояниях до 60 м большая точность может быть достигнута с помощью инъекционного ружья с плавным регулированием напора давления, например, «Лидер-3» (рис. 2).



Рис. 2. Инъекционное ружьё фирмы «Dan-Inject»

При попадании шприца в тело животного от резкой остановки срабатывает толкатель поршня и впрыскивается раствор препарата в мышечные ткани животного. Инъекция происходит мгновенно. Переменный ход оружий и пистолетов с разными диаметрами дают возможность без проблем выстреливать как очень маленькими снарядами объёмом 1 мл, так и большими – объёмом до 20 мл. Изготовители дают подробные указания касательно техники зарядки снарядов и восстановления давления, следовать которым необходимо, чтобы избежать промахов и отказа снарядов. При определённых показаниях, таких, как инъекции в стойле, транспортных клетках, очень грубая и толстая кожа (большой однорогий носорог, гиппопотам) или волосистой покров (медведи, мускусные быки и т.д.) очень полезной в качестве альтернативы телеинъекционным системам может оказаться современная

телескопическая автоматически разряжаемая инъекционная трость [2, с. 270–271; 4, с. 140].

### **Эффективность обездвиживания**

При проведении обездвиживания главное верно выбрать место введения препарата в зависимости от вида животного. Также эффективность зависит от скорости всасывания препарата, предпочтительнее выбирать участки для инъекции, где более обильное кровоснабжение мышечной ткани. Для копытных животных наилучшее место для введения препаратов являются средняя и нижняя треть шеи, несколько выше яремного желоба. Хищным животным обычно инокулируют лекарственные средства в двуглавый мускул плеча, верхнюю треть шеи или в области бедра.

Из места инъекции снаряда может произойти кровотечение при нарушении целостности поверхностных сосудов, что ухудшает всасывание препаратов. Часть медикаментов удаляется при кровотечении, поэтому эффект иммобилизации может не наступить либо действие препарата будет незначительным [1, с. 105; 5, с. 162].

При стрельбе в область ягодичной группы мышц и крупа существует опасность попадания в межпозвоночное пространство, что может привести к парезу тазовых конечностей. При введении лекарственного вещества в область лопатки отмечается хороший эффект, но возможно попадание иглы в кость лопатки, что приведёт к закупорке выходного отверстия иглы шприца костной тканью, из-за чего препарат не попадает в мышечную ткань. Инъекция в область грудной стенки (в межреберные мышцы) дает хороший эффект. Однако попадание снаряда в грудную стенку грозит переломом ребер и проникающим ранением в полость. В области груди у самцов довольно толстый слой подкожной жировой клетчатки, что замедляет иммобилизацию. Крайне нежелательно попадание в область брюшной стенки из-за возможного проникновения в брюшную полость, что может привести к выпадению петель кишечника и сальника. Даже если травма брюшной стенки незначительна и нет



серьезных повреждений, всасывание препарата происходит медленно и иммобилизации может не наступить [5, с.161-162].

Выстрел надо производить только по стоящему животному. Не производят стрельбу и по лежащему животному, так как тонус мышц понижен, они расслаблены, и инъекционное устройство, не встречая сопротивления со стороны тканей, проникает глубоко в мышцы, нанося значительную травму.

### **Случаи иммобилизации животных в условиях зоопарка**

Ниже представлено несколько случаев иммобилизации животных в Екатеринбургском зоопарке.

Серый волк – самец, вес 20 кг, возраст 1,5 года. Взятие крови. Внутримышечно через летающий дротик в ягодичную группу мышц ввели 0,5 мл золетила, 2 мл домитора и 1 мл кордиамина. Через 15 минут животное сильно угнетено, рвота. После окончания процедуры ввели 1 мл антиседана. Время наркоза 15 мин. Через час состояние животного удовлетворительное.

Белый медведь – самка, вес 400 кг, возраст 10 лет. Проведение ЭКГ, взятие крови. Внутримышечно в верхнюю треть шеи через инъекционный дротик инокулировали 5 мл домитора и 5 мл золетила. Через 15 мин животное в состоянии глубокого сна (рис. 3). Время седации составило 1 ч 15 мин. Через три часа после процедур состояние удовлетворительное, активно передвигается по вольеру, рычит.

Павлин – самец, вес 2,5 кг, возраст 3 года. Профилактический осмотр. При внутримышечной инъекции в грудную мышцу ввели 0,3 мл транквилизатора реланиум. При местном обезболивании птица позволила провести осмотр ротовой и носовой полостей. Процедуры заняли 20 минут, после них птица пошла самостоятельно шаткой походкой. Через 40 минут уже поедала корм.

Мандрил – самка, вес 8 кг, возраст 12 лет. Поверхностная седация с целью отъёма детёныша путем внутримышечного способа введения в бедренную группу мышц 0,1 мл золетила и 0,5 мл домитора. Самка не

ложилась, не проявляла агрессию. Через 15 минут пришла в себя и начала разыскивать своего детёныша.



Рис. 3. Осмотр ротовой полости белого медведя после иммобилизации

Таким образом, успех такой ответственной процедуры как иммобилизация животного, всегда сопряженной с риском как для самого животного, так и для сотрудников, участвующих в обездвигивании, во многом обусловлен не только полом, возрастом, физиологическим состоянием пациента, особенностями состояния его нервной системы, но и адекватным выбором препарата, его дозы и способов введения.

#### **Список использованной литературы**

1. Аксёнов В.А. Некоторый опыт обездвигивания диких животных / Актуальные ветеринарные проблемы в зоопарках, 2009. – С. 102-109.
2. Бадрызлова А.А., Скосырских Л.Н. Анестезия зоопарковых животных // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения, 2017. – С. 269–273.
3. Иммобилизация крупных животных [электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.veterinar.ru/articles/2/9/40/>
4. Семёнов А.В. Химическое обездвигивание европейской рыси и европейского волка / Актуальные ветеринарные проблемы в зоопарках, 2013. – С. 139–143.
5. Усенко В.И. Иммобилизация крупных животных в условиях национального парка Серенгети (Танзания) / Актуальные ветеринарные проблемы в зоопарках, 2016. – С. 158–162.

**Т.А Белобороденко, М.А. Белобороденко, А.В. Демкина**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**ВОСПРОИЗВОДСТВО, ЖВАЧНЫЙ ПРОЦЕСС И ИНФУЗОРНЫЙ  
СОСТАВ У КОРОВ В УСЛОВИИ ГИПОДИНАМИИ**

Установлено в условиях резко-континентального климата у коров ослабление процессов пищеварения и воспроизводства. В рубце переваривание клетчатки ниже на 10%, по сравнению с контрольными животными, количество инфузорий на 16,8%. Уровень брожения понижен на 17,3 %. Круглогодичное стойловое содержание (гиподинамия) приводит к возникновению у коров значительного процента репродуктивных расстройств (задержание последа - 30%, субинволюция матки – 35,8%, послеродовые эндометриты - 36,4%).

**Ключевые слова:** коровы, гиподинамия, пищеварение, инфузорный состав, воспроизводство.

**T.A Beloborodenko, M.A. Beloborodenko, A.V. Demkina**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**REPRODUCTION, RUMINANT PROCESS AND INFUSOR  
COMPOSITION IN COWS IN THE CONDITION OF HYPODYNAMIA**

Established under conditions of sharply continental climate in cows weakening the processes of digestion and reproduction. In the rumen, cellulose digestion is lower by 10%, compared to control animals, the number of infusorians is 16.8%. The fermentation level is lowered by 17.3%. Year-round stabling (hypodynamia) results in the occurrence of a significant percentage of reproductive disorders in cows (retention of the afterbirth - 30%, subinvolution of the uterus - 35.8%, postpartum endometritis - 36.4%).

**Keywords:** cows, hypodynamia, digestion, infusor composition, reproduction.

Применение инноваций в сельском хозяйстве и животноводстве Тюменской области имеет важное научное и практическое значение. Однако, экстремальные природно-климатические факторы Тюменской области не всегда позволяют внедрять эти нано-технологии. Внедрение нано-технологий

без знания закономерностей и физиологических процессов пищеварения в условиях резко-континентального климата часто приводит не только к преждевременной выбраковке, но и к гибели, как коров-матерей, так и новорожденных.

В связи с инновационными технологиями в животноводстве юга и севера Тюменской области и автономных округов ЯНАО и ХМАО большое внимание уделяется молочной продуктивности и сохранению здоровья высокопродуктивных коров [2, с.22}. Завоз импортного скота в хозяйства Тюменской области часто приводит к ослаблению адаптации организма. Резко-континентальный климат, перепады температур не только атмосферного воздуха, но в животноводческих помещениях приводит к повышенной чувствительности и к постоянно нарастающей техногенной нагрузке [3, с.34]

Высокий уровень молочной продуктивности коров, интенсивное течение обменных процессов вызывает напряжение нейрогуморальной регуляцией. Высокая продуктивность коров является одним из факторов, снижающих резистентность и репродуктивную функцию животных [5, с.18]. Только постоянный мониторинг и контроль состояния здоровья и резистентности коров обеспечит их высокую продуктивность. Организм коров и эндокринная система в условиях интенсивных технологий и при круглогодичном стойловом содержании испытывает серьезные функциональные сдвиги. Поэтому вполне оправданным является использование корректирующих доступных, дешевых, эффективных природных средств, таких как активный моцион, сапропель, препарат пелоидин, полученный из сапропеля, Тюменская минеральная вода, виброакустический массаж с инфракрасным излучением [4, с.36].

В этой связи изыскания способов коррекции с использованием дешевых, доступных и эффективных препаратов является важной задачей для получения экологически чистых продуктов животноводства. Применение сапропеля, препарата пелоидина, виброакустического массажа с инфракрасным излучением для активации процессов у коров находящихся в условиях

гиподинамии еще не изучалось, особенно в экстремальных условиях резко-континентального климата.

**Цель и задачи** : изучить воспроизводство , жвачный процесс и инфузорный состав у коров в условии гиподинамии

**Материал и методы исследования:** Работа выполнялась на коровах коровах-первотелок в 2015-2016 году . были сформированы две группы подопотная и контрольная. С учетом породы , массы тела , нормального состояния здоровья , молочн продуктивности и периода лактации . За всеми животными вели наблюдения . учитывали состояния здоровья , температуру , пульс , дыхание , сокращение рубца , течение жвачного периода, изучали инфузорный состав, воспроизводительную функцию.

**Результаты исследований:** Жвачный процесс является примером длительной эволюции пищеварительной системы травоядных животных, направленной к приспособлению переваривания растительного корма. Это проходило под регулирующим влиянием центральной нервной системы и под действием факторов внешней среды. Однако, человек постоянно стремился улучшать животных по молочной и мясной продуктивности, создавая для этого комфортные условия, внося изменения в пищеварительном процессе, а следовательно, и в жвачном процессе. Корова стала фабрикой молока. В данном разделе мы представляем материалы наблюдения о течении жвачного процесса в связи с различным физиологическим состоянием коров и использованием.

Исследованиями было установлено, что со стороны температуры тела, сердечной деятельности, дыхания существенных изменений не установлено у коров, как севера, так и юга области.

Так, по сравнению средне продуктивных жвачных животных в жвачный период количество дыхательных движений грудной клетки в одну минуту достигало 29, то высокопродуктивные осуществляли по 37 дыханий в минуту. В течении суток количество дыханий постепенно уменьшалось. У высокопродуктивных животных в течении жвачного периода значительно

увеличивается сердечная деятельность по сравнению с работой сердца у среднепродуктивных животных. Так, если у среднепродуктивных в жвачный период количество сокращений сердца в среднем достигало 71, то у высокопродуктивных оно составило 74 сокращения в минуту. Необходимо отметить, что количество сокращений сердца увеличивалось к вечеру, а к утру постепенно уменьшалось.

У высокопродуктивных животных отмечается и значительно большая продолжительность течения жвачных периодов в сравнении со среднепродуктивными.

Так, если у среднепродуктивных продолжительность жвачного периода составляет 27 минут, то у высокопродуктивных среднесуточная длительность жвачного периода соответствовала 46 минутам. У высокопродуктивных животных в сравнении со среднепродуктивными общая продолжительность жвачных периодов за сутки является несколько большей.

Так, если у среднепродуктивных общая продолжительность жвачных периодов, осуществляемых в течении суток составляла 7 часов 38 минут, то у высокопродуктивных 8 часов 36 минут.

У высокопродуктивных животных отмечалась в течении жвачного периода и значительно большее количество отрыгиваний пищевого кома и соответственно осуществляемых жвачных циклов, а также и общее количество пережеванного содержимого рубца за сутки.

Высокопродуктивные животные значительно больше пережевывали и содержимое рубца. Так, если среднепродуктивные животные пережевывали содержимое рубца в количестве 9,3 кг. В течении одного жвачного периода, то высокопродуктивные до 17,3кг.

Среднепродуктивные коровы за сутки пережевывали 157.2кг содержимого рубца, высокопродуктивные до 182кг.

У высокопродуктивных коров физиологические процессы протекают энергичнее.

Анализируя данные опытов среднемолочных коров , а также опытов высокомолочных , можно заключить, что у высокомолочных интенсивнее протекают процессы пищеварения, всасывания а так же обмен веществ, чаще дыхание и сокращение сердца, что и обуславливает более интенсивное молокообразование от 27 до 35 кг. молока.

Приведенные данные подтверждают вывод в том что на ряду с другими факторами, способствующими повышению продуктивности, жвачный период оказывает значительное влияние на воспроизводство и все процессы в организме, на продуктивность коров, на процессы образования яйцеклеток и овуляцию фолликулов в яичниках, о чем свидетельствуют наши гистологические исследования.

Таким образом, в условиях резко-континентального климата обнаружена функциональная взаимосвязь между течением жвачных периодов , продуктивностью и воспроизводительной функцией коров, чем продолжительнее жвачные периоды в течение суток, тем в большей мере выражена продуктивность.

Так, если у среднепродуктивных животных продолжительность жвачного периода составляла 27 минут, то у высокопродуктивных соответствовала 46 минут.

Так, если у среднепродуктивных общая продолжительность жвачных периодов, осуществляемых в течении суток, 7 часов 38 минут, т.е у высокопродуктивных общая длительность жвачного периода за сутки достигает 8 часов 13 минут.

У высокопродуктивных животных отличалась в течении жвачного периода и значительно большее количество отрывиваний пищевого кома и соответственно осуществляемых жвачных циклов, а также и общее количество пережевываемого содержимого рубца за сутки .

Со стороны температуры тела, каких либо существенных изменений не наблюдается. Разница температуры у высокопродуктивных животных выражена только на несколько десятых градуса.

Дыхание в жвачный период у высокопродуктивных имеет значительную разницу как по глубине, так и частоте.

Так если у среднепродуктивных животных в жвачный период количество дыхательных движений грудной клетки в одну минуту достигает 29, то высокопродуктивные животные осуществляли по 37 дыханий в минуту.

В течении суток количество дыханий постепенно уменьшалось.

У высокопродуктивных животных в течении жвачного периода значительно увеличивается сердечная деятельность по сравнению с работой сердца у среднепродуктивных в жвачный период, количество сокращений сердца в среднем достигало 71, то у высокопродуктивных оно составило 74 сокращения в минуту.

Полученные нами данные по изучению воспроизводства, процессов пищеварения, жвачного процесса и инфузорного состава свидетельствуют о более активном течении этих процессов у высокопродуктивных коров в условиях резко-континентального климата. Установлено ослабление процессов пищеварения у коров, подвергнувшихся воздействию стресс факторов (комаров, мошек, чесоточных клещи, блох, вшей и мух). В рубце переваривание клетчатки ниже на 10% по сравнению с контрольными животными, количество инфузорий на 16,8% (569 тыс. против 684 тыс. в 1 см<sup>3</sup>). Уровень брожения понижен, газообразование в содержимом рубца, инкубированном *invitro* составило за 24 часа 4,3 см<sup>3</sup>, против 5,2; то есть ниже на 17,3% чем у контрольных.

**Вывод:** В условиях резко-континентального климата у коров установлено ослабление процессов пищеварения. В рубце переваривание клетчатки ниже на 10%, по сравнению с контрольными животными, количество инфузорий на 16,8% (569 тыс. против 684 тыс. в 1 см<sup>3</sup>). Уровень брожения понижен (на 17,3 %).

Круглогодичное стойловое содержание (гиподинамия) приводит к возникновению у коров значительного процента репродуктивных расстройств



(задержание последа - 30%, субинволюция матки – 35,8%, послеродовые эндометриты - 36,4%).

### **Список использованной литературы**

1. Белобороденко А.М. Проблемы и стратегии решения вопросов воспроизводства сельскохозяйственных животных. // В кн. Морфологические науки практики здравоохранения и ветеринарии. – Омск. 1999

2. Белобороденко А.М., Дунаев П.В., Белобороденко М.А. Воспроизводство сельскохозяйственных животных в Тюменской области. // В кн. «Новые аспекты аграрного образования» от производства к развитию сельских территорий . – Тюмень 2000

3. Белобороденко А.М. Белобороденко М.А. Белобороденко Т.А. Характеристика репродуктивного аппарата коров при воздействии на организм стресс-факторов. // Сб. науч. Трудов алтайского агроуниверситета. – Барнаул 2005

4. Белобороденко А.М., Белобороденко Т.А. Репродуктивная активность коров в условиях гиподинамии - Теорет. и приклад, основы ресурсосбережения в сель, хоз-ве: Тезисы докладов.- Тюмень, 1999.- С. 195-196.

5. Белобороденко А.М., Белобороденко Т.А., Дунаев П.В. Использование местных природных целебных факторов в профилактике бесплодия и послеродовых осложнений у крупного рогатого скота - Материалы Всерос. науч. метод. конф. патологоанатомов ветеринарной медицины.- Омск, 2000.- С. 174-175.

УДК 619:616-035:636.034-636.033

**Т.И. Вахрушева**

ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»

г. Красноярск, Российская Федерация

**АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ  
ВНУТРЕННИХ НЕЗАРАЗНЫХ БОЛЕЗНЕЙ КРУПНОГО РОГАТОГО  
СКОТА В ЗАО «СВЕТЛОЛОБОВСКОЕ» КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

В работе представлены результаты анализа заболеваемости крупного рогатого скота и эффективности лечебно-профилактических мероприятий проводимых в отношении внутренних незаразных болезней в одном из животноводческих комплексов Красноярского края.

**Ключевые слова:** внутренние незаразные болезни, лечебно-профилактические мероприятия; крупный рогатый скот; заболеваемость; эффективность лечения

**T.I. Vahrusheva**

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russian Federation

**ANALYSIS OF EFFICIENCY OF TREATMENT AND PREVENTION  
OF NON-COMMUNICABLE DISEASES OF CATTLE IN ZAO  
"SVETLOLOBOVSKOE" OF THE KRASNOYARSK TERRITORY**

Brief abstract: the results of the analysis of the incidence of cattle and the effectiveness of therapeutic and prophylactic measures in relation non-communicable diseases in one of the cattle-breeding complexes in the Krasnoyarsk Territory.

**Keywords:** internal non-communicable diseases, treatment-and-prophylactic measures; cattle; morbidity; the effectiveness of treatment

Осуществление лечебно-профилактических мероприятий в животноводческих комплексах занимает ведущую роль в организации экономически прибыльного и успешно развивающегося предприятия и позволяет оградить хозяйство от экономического ущерба вследствие снижения заболеваемости животных. [1, с. 4; 2, с. 6]. Своевременно проводимый в

хозяйстве анализ эффективности лечебно-профилактических мероприятий позволяет выявить причины возникновения и эффективные методы борьбы с болезнями животных различной этиологии [3, с. 5].

ЗАО «Светлолобовское» является одним из интенсивно развивающихся животноводческих хозяйств Красноярского края, ведущее направление которого – это производство молока и мяса крупного рогатого скота. Однако на данном животноводческом предприятии в течение последних пяти лет оценка эффективности лечебно-профилактических мероприятий не проводилась, что делает тему исследований актуальной.

*Цель исследования:* проведение анализа эффективности лечебно-профилактических мероприятий в отношении внутренних незаразных болезней ЗАО «Светлолобовское», расположенного в селе Светлолобово Красноярского края, в период с 2012 по 2016 год.

*Материалы и методы исследований:* работа проводилась в ЗАО «Светлолобовское» Новоселовского района Красноярского края. Материалом для исследования послужила ветеринарно-отчетная документация за последние 5 лет – с 2012 по 2016 год включительно: журналы эпизоотологического состояния Новоселовского района, планы лечебно-профилактических мероприятий, проводимых в ЗАО «Светлолобовское», амбулаторные журналы, акты о проведении вакцинаций, дегельминтизаций, дезинфекций и другие отчетные документы.

*Собственные исследования:* анализ численности и структуры стада в хозяйстве в период с 2012 по 2016 год показал, что поголовье крупного рогатого скота в ЗАО «Светлолобовское» на момент исследования – 01.10.2016 года составило 6100 голов, в том числе дойных коров – 2125 голов, основной источник пополнения стада в ЗАО «Светлолобовское» – получение приплода от маточного поголовья. В 2016 году получено приплода 1592 головы. Выход телят на 100 коров в 2016 составил 108,8%, в 2015 году – 103,3%. Приплод телят по сравнению с 2015 годом вырос на 507 голов.

Проведенный анализ заболеваемости крупного рогатого скота свидетельствует, что в ЗАО «Светлолобовское» внутренние незаразные болезни занимают второе место среди всех групп заболеваний, в среднем за весь период исследования на них приходится 31,4% от общего количества всех случаев заболевания. Среднее количество заболевших животных патологиями данной группы – составляет 1560 голов в год (рис. 1).



Рис. 1. Показатели заболеваемости крупного рогатого скота

Исследования показали, следующую структуру заболеваемости животных в данном хозяйстве: болезни желудочно-кишечного тракта – 50,0%; заболевания органов дыхательной системы – 42,3%; болезни обмена веществ – 7,7% (рис. 2).

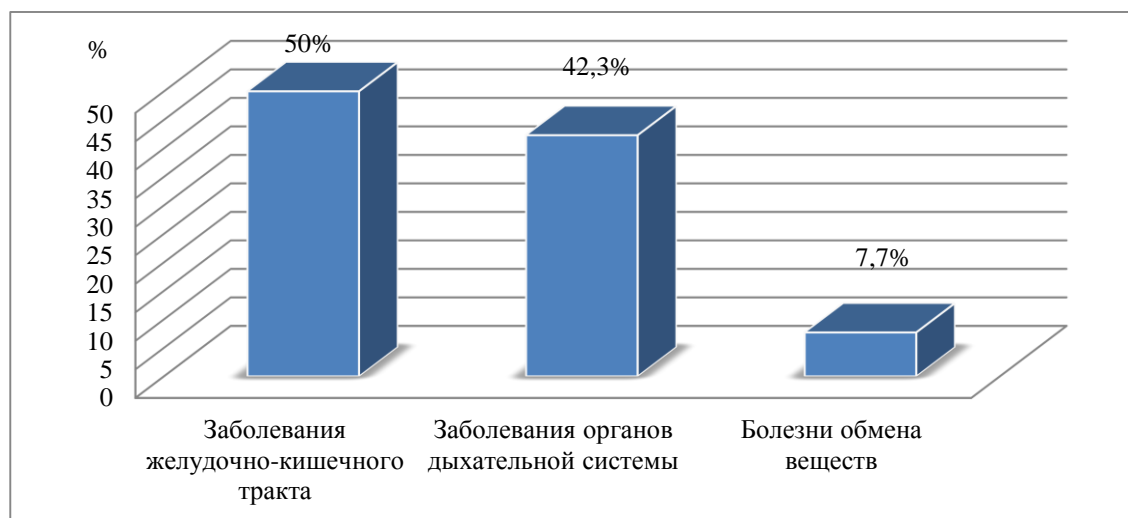


Рис. 2. Показатели заболеваемости крупного рогатого скота внутренними незаразными болезнями

Среди болезней желудочно-кишечного тракта самыми распространёнными патологиями у взрослого поголовья являются тимпания рубца, гипотония и атония рубца. Основной причиной возникновения данных болезней является скармливание недоброкачественного корма, порча которого происходит в результате несоблюдения условий его хранения – превышения показателей влажности в кормохранилищах, вследствие негерметичности их конструкции.

В качестве лечения в хозяйстве применяют комплексную патогенетическую и мануальную терапию: препятствующие газообразованию, противобродильные, руминаторные, регулирующие водно-солевое и кислотно-щелочное равновесие средства: Тимпанол, раствор Рингера-Локка, молочную кислоту, а так же Кофеина-бензоат натрия оказывающий психостимулирующее, аналептическое и кардиотоническое действие. Больным животным для восстановления моторной деятельности преджелудков ежедневно проводится массаж в области левого подвздоха. Данные амбулаторных журналов свидетельствуют, что выздоровление животных наблюдается на 3-4 сутки от начала лечения и отмечается в 99% случаев, что дает основание считать лечебные мероприятия патологий желудочно-кишечного тракта эффективными.

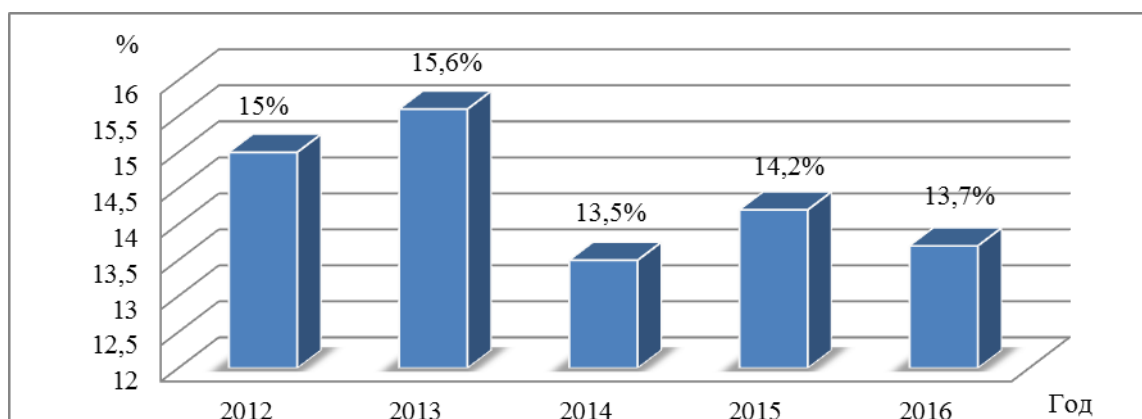


Рис. 3. Показатели заболеваемости крупного рогатого скота патологиями желудочно-кишечного тракта

Профилактика болезней желудочно-кишечного тракта является неполной, так как заключается в предоставлении животным активного моциона на специально организованных на территории хозяйства выгульных площадках и не направлена на устранение основного источника развития патологии – нормализацию условий хранения кормов, предотвращающую их порчу, в связи с чем, в хозяйстве отмечается незначительное снижение количества вновь заболевших животных за исследуемый период, что указывает на низкую эффективность профилактических мероприятий в отношении данной группы заболеваний. Так, процент заболеваемости животных в период с 2012 по 2016 год снизился всего на 1,3% и остался достаточно высоким в 2016 году – 13,7% от общего количества заболевших.

Заболевания органов дыхательной системы занимают второе место и в среднем за исследуемый период составляют – 42,3% среди патологий незаразной этиологии (рис. 4). Самым часто встречающимся заболеванием этой группы является аспирационная пневмония у новорожденных телят причиной возникновения которой, как правило, становится попадание в дыхательные пути телят околоплодных вод при затяжных и патологических отелах, немаловажным фактором является так же нехватка в хозяйстве квалифицированных специалистов, вследствие чего, процесс родовспоможения коровам в ночное время осуществляется не ветеринарными врачами, а скотниками.

Лечение аспирационной пневмонии проводится с применением этиотропной и патогенетической терапии, в качестве которой используют антибиотики – Ципрофлоксацин и Тиоцефур и средства, регулирующие водно-солевое и кислотно-щелочное равновесие – раствор Рингера-Локка. При оказании своевременной ветеринарной помощи выздоровление животных наступает на 5-7 сутки, при этом благоприятный исход наблюдается в 95% случаев, у 5% телят отмечается развитие асфиксии, а в тяжелых случаях гангрены легких и сепсиса. Высокий процент выживаемости животных после

проведения лечебных мероприятий дает основание оценивать их как эффективные.

Эффективность профилактических мероприятий, заключающихся в своевременном и грамотном оказании акушерской помощи стельным коровам, в особенности первотелкам, можно оценить как низкую, что подтверждается относительно высоким процентом вновь заболевающих животных, в 2016 году он составил 10,8% от числа всех заболевших, но вместе с тем, отмечается незначительная положительная динамика – снижение процента заболеваемости животных за исследуемый период на 3,7%.

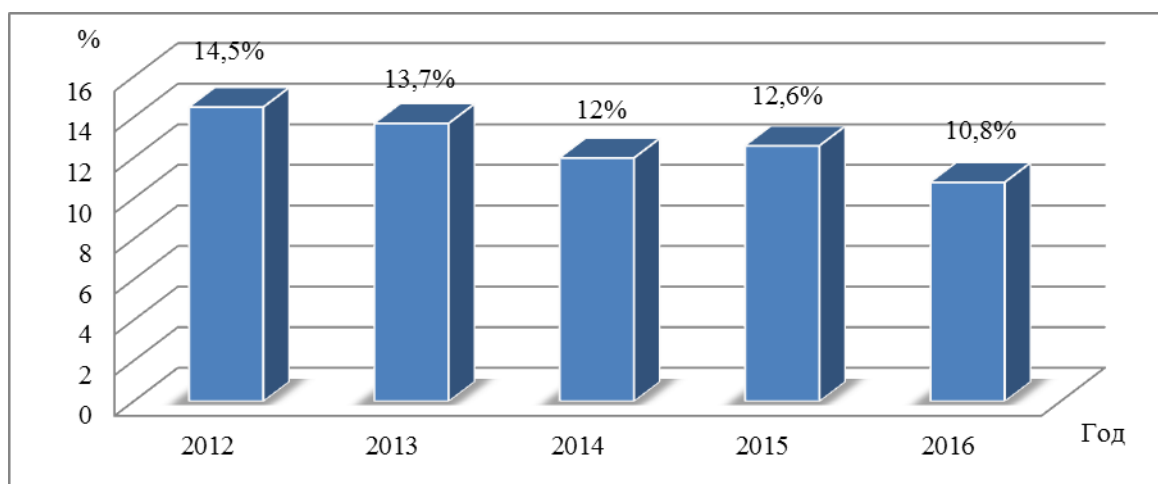


Рис. 4. Показатели заболеваемости крупного рогатого скота патологиями дыхательной системы

Болезни обмена веществ занимают третье место среди патологий незаразной этиологии и в среднем за исследуемый период составляют – 7,7% от количества заболевших патологиями незаразной этиологии животных (рис. 5). К наиболее часто встречающимся заболеваниям этой группы можно отнести кетоз и ацидоз рубца у молочных коров. Причиной возникновения данных болезней является недостаток глюкозы в кормах, а так же чрезмерная их влажность и высокая измельченность частиц силоса и сенажа.

Для лечения данных патологий в хозяйстве применяется этиотропная и патогенетическая терапия – бикарбонат натрия для повышения рН рубцовой

жидкости и гипертонический раствора глюкозы для улучшения обмена веществ, повышения антитоксической функции печени и работы сердца, а также усилении диуреза. Проводимые лечебные мероприятия можно оценить как эффективные, так как выздоровление наступает в 95% случаев. Профилактика возникновения данной патологии заключается в предоставлении животным условий для активного моциона на специально оборудованных выгульных площадках расположенных на территории хозяйства.

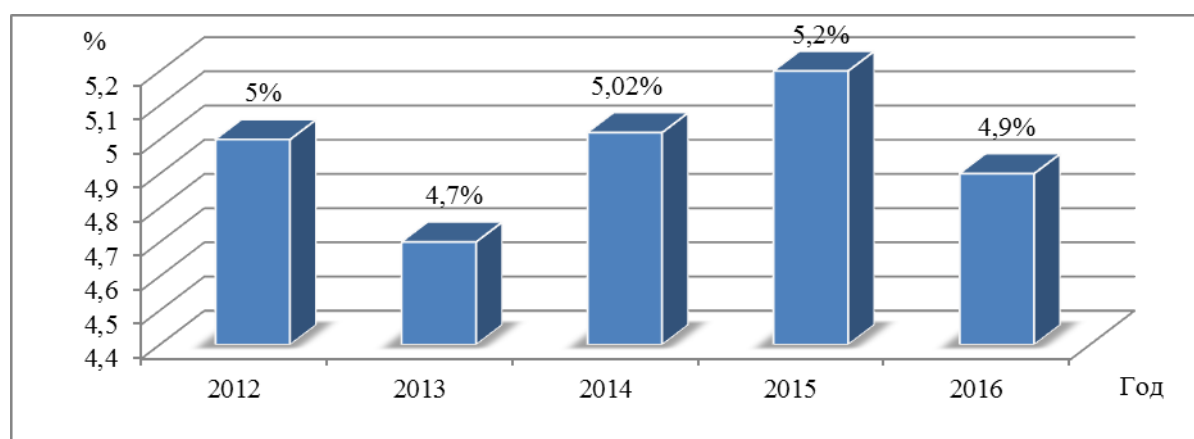


Рис. 5. Показатели заболеваемости крупного рогатого скота патологиями обмена веществ

Анализ заболеваемости животных патологиями обмена веществ показал, что ее уровень за исследуемый период практически не изменился и составил в 2016 году 4,9% от количества всех заболеваний. Отсутствие положительной динамики связано с недостаточностью профилактических мероприятий, а именно несбалансированности скармливаемых рационов и нарушения условий хранения и изготовления кормов.

*Выводы:* проведенные исследования позволяют сделать вывод о том, что осуществляемое в ЗАО «Светлолобовское» лечение внутренних незаразных болезней являются эффективными, что характеризуется высоким процентом выживаемости и выздоровления животных (95%). Эффективность профилактических мероприятий, проводимых для снижения заболеваемости животных патологиями данной группы является относительно низкой, так как,



несмотря на слабо положительную динамику характеризуется незначительным снижением процента заболевших животных на конец периода исследования, так, в 2012 году он составил 33,7%, а в 2016 году – 24, 7% от общего количества заболевших животных.

Учитывая результаты проведенных исследований, для снижения заболеваемости в хозяйстве можно внести следующие предложения по оптимизации лечебно-профилактических мероприятий внутренних незаразных болезней: проведение оптимизации сбалансированности кормовых рационов и технологии изготовления силоса и сенажа, улучшение условий хранения кормов, а так же их подготовка перед скармливанием посредством просушивания, осуществление родовспоможения коровам должно проводиться исключительно ветеринарными специалистами.

#### **Список использованной литературы**

1. Красочко, П.А. Болезни сельскохозяйственных животных / П.А. Красочко. – М.: Бизнесофсет, 2005. – 800 с.
2. Баженов А.Н. Профилактика внутренних незаразных болезней и лечение крупного рогатого скота в промышленных комплексах / А.Н. Баженов, В.У. Давыдов, А.А. Ефимов и др.; Под ред. А.Н. Баженова. – Л.: Агропромиздат. Ленингр. Отделение, 1987. – 160 с.
3. Садиков В.Е. Профилактика инфекционных болезней крупного рогатого скота / В.Е. Садиков – М.: Россельхозиздат, 1982. – 175 с.

**УДК: 615.918:582.28**

**Л.А. Глазунова, Л.Е. Малюк, Ю.В. Глазунов**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**МОНИТОРИНГ СОДЕРЖАНИЯ ТОКСИНА ЗЕАРАЛЕНОН В  
КОРМАХ ДЛЯ СВИНЕЙ**

Установлено превышение уровня микотоксина зearаленон в кормовых смесях, предназначенных для скармливания молодняку и супоросным свиноматкам и в барде. Отмечено, что количество микотоксинов нарастает в период с февраля по июнь, а также отмечается наличие зearаленона в кормах в сентябре при скармливании урожая прошлого года.

**Ключевые слова:** свиньи, микотоксины, зearаленон, кормовая смесь, барда.

**L. A. Glazunova, L. E. Malyuk, Y. V. Glazunov**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**MONITORING THE CONTENT OF THE TOXIN ZEARALENONE IN  
FEED FOR PIGS**

The excess level of the mycotoxin zearalenone in feed mixtures intended for feeding to young animals and pregnant sows and Barda. It is noted that the number of mycotoxins is increasing in the period from February to June, and also noted the presence of zearalenone in animal feed in September, when feeding of the crop last year.

**Keywords:** pigs, mycotoxins, zearalenone, a feed mixture, the bard.

Микотоксины - это ядовитые продукты метаболизма плесневых грибов, образующиеся на поверхности пищевых продуктов и кормов. Токсигенные грибы чрезвычайно широко распространены в природе, и при благоприятных условиях, таких как повышенная влажность, низкая температура, они могут поражать различные пищевые, кормовые, производственные вещества и наносить существенный урон сельскому хозяйству [6, с.8]. Потребление продуктов и кормов, контаминированных этими грибами и микотоксинами,

может сопровождаться тяжелыми заболеваниями человека и сельскохозяйственных животных – микотоксикозами [1, с. 88, 9. с. 109].

Токсин зеараленон продуцирует гриб *Fusarium graminearum*, который имеет распространение во многих странах. Споры гриба обитают в почве, откуда они попадают на вегетирующие растения и при благоприятных условиях (высокая влажность) прорастают, поражая колос или початок и образуя продукты своей жизнедеятельности – микотоксины [1 с. 95-97]. Наибольшей продуцирующей способностью грибы обладают на кукурузе, рисе, сорго, меньшей – на других зерновых культурах. Оптимальные условия образования микотоксина – влажность субстрата 45-50%, температура 15-30 °С [2, с. 204]. Зеараленон является микотоксином вегетации и хранения, поэтому его образование происходит как в процессе вегетации растений, так и при хранении зерна с повышенной влажностью [1, с. 95, 2, с. 204]. Зеараленон образуется в фузариозной пшенице в период уборки и на начальных этапах хранения вследствие увлажнения атмосферными осадками, которые вызывают вторичный сапрофитный рост фузариев на поверхности зерновок и накопление ими зеараленона. Содержание зеараленона в зерне не должно превышать максимально допустимый уровень 1,0 мг/кг, тогда как в кормах, предназначенных для скармливания молодняку и беременным животным этот показатель меньше в пятьдесят раз и составляет 0,02 мг/кг [11, с. 35, 12, с. 19]. Животные не одинаково чувствительны к зеараленону. Так высокой чувствительностью к токсину отличаются свиньи, особенно свинки и хрячки в возрасте 2-5 мес. [3, с. 1829, 4, с. 187, 5, с. 148]. У зеараленона выражена эстрогенная активность, которая выражается в возникновении вульвовагинитов, абортов, нарушении полового цикла, мертворождениями и уродствами плодов, особенно в позднем периоде болезни в связи с этим доза микотоксина у беременных животных гораздо ниже [13, с. 46]. Микотоксин, попавший в организм свиней с кормом, ассимилируется не полностью [8, с. 196]. Частично зеараленон всасывается в желудке и тонких кишках, а неассимилированный зеараленон проходит через желудочно-кишечный тракт и

выделяется с фекалиями. Ассимилированный зеараленон в течение 1-7 часов содержится в крови, посредством которой поступает в печень, мышечную ткань, головной мозг, почки. В первые 2-4 часа после введения зеараленона в желудок его можно обнаружить в легких (по-видимому, в результате высоких концентраций его в крови). Усвоенный организмом зеараленон частично метаболизируется в клетках печени до  $\alpha$ - и  $\beta$ -зеараленолов. Альфа-зеараленол в 3-4 раза, а  $\beta$ -зеараленол в 1,2 раза активнее по эстрогенному действию, чем зеараленон. В основном они влияют на матку, яичники, тестикулы и молочные железы. Из организма ассимилированный зеараленон и его метаболиты выделяются с желчью, фекалиями и мочой, а у лактирующих животных и с молоком. С фекалиями они удаляются в течение 6 дней после одноразового скармливания свиньям, с молоком при тех же условиях – в течение 5 дней [7, с. 185]. Зеараленон проникает с кровью в репродуктивную систему организма животных и вызывает в ней изменения, характеризующиеся как раннее патологическое развитие половых органов. У суягных овец токсин вызывает аборт [7, с. 185]. Зеараленон обладает мутагенными свойствами [16, с. 40], вызывает врожденные уродства скелета у крыс [9, с. 114]. Зеараленон, вводимый мышам в дозе 2,0 мг/кг, способен повреждать ДНК в различных тканях [17, с. 2315].

Цель исследования – изучить контаминированность различных видов кормов, в заготавливаемых в Тюменской области, токсином зеараленон.

**Материалы и методы исследования.** Для изучения микотоксикологической ситуации с февраля 2016 года по июнь 2017 года было исследовано 85 проб различных видов кормов, предназначенных для свиней на наличие токсина зеараленон. Отборы проб производили 9 раз в течение периода наблюдения. Обследованию подвергались следующие виды кормов: ячмень, пшеница, шрот подсолнечный, барда, отруби и различные сочетания кормовых смесей, которые скармливали молодняку и беременным маткам. Выявление микотоксинов проводили в лаборатории Агрохолдинга «Юбилейный». Безопасность кормов оценивали в соответствии с Техническим регламентом

таможенного союза (ТР ТС 015/2011) от 9 декабря 2011 г. № 874 «О безопасности зерна» и Технический регламент таможенного союза «О безопасности кормов и кормовых добавок» (ТР 201\_/00\_/ТС) от 22 августа 2012 года (проект) [11, с. 35, 12, с. 19].

### Результаты исследований.

Изучая контаминированность кормов мы установили, что не все исследуемые корма одинаково поражены зearаленоном. В то же время мы не обнаружили кормов абсолютно свободных от токсина зearаленон. Результаты исследования кормов представлены в таблице 1.

Таблица 1. Контаминированность кормов токсинов зearаленон

Вид корма	Содержание зearаленона (мкг/кг) в период								
	2016 год					2017 год			
	февраль	май	июнь	сентябрь	октябрь	март	апрель	май	июнь
Ячмень №1	<25	18,248	<20	-	<25	<25	<25	-	<20
Ячмень №2	<25	10,325	<20	<20	-	-	<20	<20	-
Пшеница №1	27,545	-	-	-	<25	-	<25	-	<20
Пшеница №2	30,764	29,038	<20	<20	-	<20	<20	<20	-
Шрот подсолнечный	<25	-	-	-	-	-	-	-	-
Барда	-	-	-	-	-	-	<25	43,94	64,07
Отруби	-	-	-	-	-	-	<25	-	48,87
СК-1	38,003	31,296	<20	<20	<25	34,81	<20	<20	37,36
СК-2	39,429	54,017	25,569	25,587*	-	26,42	<20	26,39	34,08
СК-3	-	-	21,32	<20	-	-	-	30,75	<20
СК-4	32,543	-	<20	<20	<25	<25	-	-	-
СК-5	27,385	23,587	26,004	31,712*	<25	<25	-	<20	48,98
СК-6	28,969	27,403	<20	<20	<25	<25	31,2	<20	25,7
СК-7	<25	33,81	<20	<20	<25	<25	-	<20	-
СК-8	-	-	-	-	<25	<25	26,2	28,64	<20

Примечание:

- корм не исследовался

\* корм, заготовленный в прошлом году

Установлено, что наименее подвержены загрязнению микотоксинами моноорма, в частности ячмень, пшеница, шрот подсолнечный и отруби, количество зearаленона в которых не превышало допустимых значения в 1,0 мг/кг. В наибольшей степени микотоксины обнаруживали в кормовых смесях, которые скармливали молодняку и супоросным свиноматкам. Регламент содержания зearаленона в кормовых смесях составляет 0,02 мг/кг, что в большинстве случаев было превышено. Наибольшее содержание микотоксина

зеараленон обнаружено в кормовой смеси №2 – 54,017 мкг/кг (май 2016 года), в барде 43,94 мкг/кг (май 2017 года) и 64,07 мкг/кг (июнь 2017 года) мкг/кг и кормовой смеси №5 – 48,98 мкг/кг (июнь 2017 года).

Также отмечено, что количество микотоксинов нарастает в период с февраля по июнь, а также отмечается наличие зеараленона в кормах в сентябре при скармливании урожая прошлого года.

Учитывая значительную контаминированность кормов, предназначенных для свиней, микотоксинами необходимо применение кормовых добавок с содержанием адсорбентов для профилактики микотоксикозов и осложнений возникающих на фоне хронической интоксикации организма [14, с. 24, 15, с. 62].

### **Список использованной литературы**

1. Ахмадышин Р.А., Канарский А.В., Канарская З.А. Микотоксины - контаминанты кормов // Вестник Казанского технологического университета. 2007. № 2. С. 88-103.

2. Жуленко В.Н., Рабинович М.И., Таланов Г.А. Ветеринарная токсикология / Под ред. В.Н. Жуленко. М.: КолосС, 2004. 384с.

3. Захарова Т.П., Сидорова К.А. Некоторые данные по незаразной патологии свиней. Современные проблемы науки и образования. 2014. № 6. С. 1829.

4. Захарова Т.П., Сидорова К.А. Оценка влияния технологических факторов на заболеваемость поросят // В сборнике: АГРОТЕХНОЛОГИИ XXI ВЕКА Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова". 2017. С. 187-190.

5. Захарова Т.П., Сидорова К.А., Грехова И.В. Повышение жизнеспособности поросят в условиях промышленного свиноводства В сборнике: Развитие научной, творческой и инновационной деятельности

молодежи материалы VII Всероссийской научно-практической заочной конференции молодых ученых. 2015. С. 147-149.

6. Королев Б.А., Сидорова К.А. Фитотоксикозы домашних животных Санкт-Петербург, 2014. (2-е, Переработанное, Дополненное)

7. Кузнецов А.Ф. Ветеринарная микология. СПб.: Издательство «Лань», 2001. 416 с.

8. Мавлютова А.Г., Сидорова К.А. Оценка состояния организма поросят при использовании биостимуляторов // В сборнике: Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения Сборник материалов LI Международной студенческой научно-практической конференции. 2017. С. 196-198.

9. Микотоксины: Совместное издание Программы ООН по окружающей среде и ВОЗ (Гигиенические критерии состояния окружающей среды ,11). М: Медицина. 1982. 146 с.

10. Сидорова К.А., Драгич О.А. Органы детоксикации в условиях техногенеза // В сборнике: Биогеохимия химических элементов и соединений в природных средах 2016. С. 151-156.

11. Технический регламент таможенного союза «О безопасности кормов и кормовых добавок» (ТР 201\_/00\_/ТС) от 22 августа 2012 года (проект).

12. Техническим регламентом таможенного союза (ТР ТС 015/2011) от 9 декабря 2011 г. № 874 «О безопасности зерна»

13. Трemasов М.Я. Микотоксикозы – проблема распространения и профилактики в животноводстве // Проблемы экотоксикологического, радиационного и эпизоотологического мониторинга. Материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 45-летию ФГНУ ВНИВИ (14-15 апреля 2005 года). Казань: ФГНУ ВНИВИ, 2005. С.41-51.

14. Ярмоц Г.А., Саткеева А.Б., Ярмоц Л.П. Использование природных кормовых добавок для повышения продуктивности животных // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2016. № 4. С. 16-25.

15. Ярмоц Г.А., Ярмоц Л.П. Минеральная питательность кормов в условиях Северного Зауралья // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2015. № 4. С. 59-65.

16. Conning D.M. Diet and cancer-experimental evidence // BNF Nutr. Bull. 1991. Vol.16. P. 36 – 44.

17. Pfohl-Leszkowicz A., Chekir-Ghedira L., Bacha H. Genotoxicity of zearalenone, an estrogenic mycotoxin: DNA adduct formation in female mouse tissues // Carcinogenesis. 1995. Vol. 16. P. 2315 – 2320.



**В.Н. Домацкий, Н.И. Белецкая**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КОЛБАСЫ  
ВАРЕННОЙ «МОЛОЧНАЯ»**

В статье рассматриваются методы бактериологического анализа колбасы вареной «Молочная». Приведены основные критерии микробиологических показателей, дана санитарная оценка качества.

**Ключевые слова:** колбаса вареная, микробиологические показатели.

**V.N. Domatsky, N.I. Beletskaya**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**MICROBIOLOGICAL ANALYSIS OF COOKED  
SAUSAGE "MOLOCHNAYA"**

This article discusses methods of bacteriological analysis of cooked sausage "Molochnaya". The main criteria for microbiological indicators.

**Keywords:** boiled sausages, microbiological characteristics.

Мясная промышленность является одной из ведущих отраслей агропромышленного комплекса, а мясо и мясопродукты – являются одним из основных в питании человека продуктов животного происхождения, являясь источником полноценного белка, жиров, витаминов, минеральных веществ, других жизненно важных компонентов. [1, с. 1]

Аграрная политика Тюменской области реализуется на основе финансовых ресурсов областных целевых программ: областной целевой программы «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в Тюменской области на 2014-2020 годы». [2, с. 1]

Готовую продукцию колбасного производства оценивают в соответствии с требованиями нормативно-технической документации путем органолептического, физико-химического исследований, а в сомнительных случаях – бактериологического исследования и комиссионной дегустации.

## Материалы, методы и результаты исследований

Экспериментальная часть работы проведена в Испытательной лаборатории Государственного автономного учреждения Тюменской области «Тюменская областная ветеринарная лаборатория» (Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21ПЧ62 от 29 октября 2015 г.) и в лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы кафедры инфекционных и инвазионных болезней ФБГОУ ВО ГАУ Северного Зауралья.

Для определения безопасности было взято 3 образца вареной колбасы «Молочная», выпускаемых предприятиями Тюменской области и наиболее востребованных у населения.

В результате проведенных исследований была дана оценка качества вареной колбасы «Молочная» по микробиологическим показателям безопасности (табл.2-4). При этом использовали метод подсчета общего количество микробов, анализ наличия бактерий группы кишечной палочки, протей, бактерий из рода сальмонелл, наличие коагулазоположительных стафилококков и клостридий перфрингенс (сульфит-восстановителей). [3-13].

### 1 образец: ООО «МПК «Абсолют»

**При исследовании образца:** Колбаса вареная «Молочная» категории Б

**Основание:** контроль

**Место отбора проб:** магазин «Окей», г.Тюмень, ул. Широтная 199

**Масса пробы:** 0,450 кг

**Производство:** ООО «МПК «Абсолют», Тюменская область, Исетский район, село Шорохово, ул. Кленовая,8.

**На соответствие требованиям:** ГОСТ Р 52196-2011, ТР ТС 021/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции», ТР ТС 034/2013 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности мяса и мясной продукции»

**Получен следующий результат:**

Таблица 1 – Результаты микробиологического анализа образца №1

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Результат исследования	Погрешность	Норматив	НД на метод испытаний
1	КМАФАнМ	КОЕ /г	$2,5 \cdot 10^2$	-	не более $1 \cdot 10^3$	ГОСТ 10444.15-94
2	БГКП		В 1,0 г не обнаружено	-	В 1,0 г не допускаются	ГОСТ 31747-2012

3	S. aureus		В 1,0 г не обнаружено	-	В 1,0 г не допускаются	ГОСТ 31746-2012 (ИСО 6888-1:1999, ИСО 6888-2:1999, ИСО 6888-3:2003)
4	Патогенные, в т.ч. сальмонеллы		В 25 г не обнаружено	-	В 25 г не допускаются	ГОСТ 31659-2012 (ИСО 6579:2002)
5	Сульфитредуцирующие клостридии		В 0,1 г не обнаружено	-	В 0,1 г не допускаются	ГОСТ 29185-2015
6	Listeria monocytogenes		В 25 г не обнаружено	-	В 25 г не допускается	ГОСТ 32031-2012

## 2 образец: ООО «Ишимский мясокомбинат» Агрохолдинг «Юбилейный»

**При исследовании образца:** Колбаса вареная «Молочная» категории Б

**Основание:** контроль

**Место отбора проб:** магазин «Окей», г.Тюмень, ул. Широтная 199

**Масса пробы:** 0,500 кг

**Производство:** ООО «Ишимский мясокомбинат», Тюменская область, г. Ишим, ул. Республики,1.

**На соответствие требованиям:** ГОСТ Р 52196-2011, ТР ТС 021/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции», ТР ТС 034/2013 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности мяса и мясной продукции»

**Получен следующий результат:**

Таблица 2 – Результаты микробиологического анализа образца №2

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Результат исследований	Погрешность	Норматив	НД на метод испытаний
1	КМАФАнМ	КОЕ/г	2,2·10 <sup>2</sup>	-	не более 1·10 <sup>3</sup>	ГОСТ 10444.15-94
2	БГКП		В 1,0 г не обнаружено	-	В 1,0 г не допускаются	ГОСТ 31747-2012
3	S. aureus		В 1,0 не обнаружено	-	В 1,0 г не допускаются	ГОСТ 31746-2012 (ИСО 6888-1:1999, ИСО 6888-2:1999, ИСО 6888-3:2003)
4	Патогенные, в т.ч. сальмонеллы		В 25 г не обнаружено	-	В 25 г не допускаются	ГОСТ 31659-2012 (ИСО 6579:2002)
5	Сульфитредуцирующие клостридии		В 0,1 г не обнаружено	-	В 0,1 г не допускаются	ГОСТ 29185-2015
6	Listeria monocytogenes		В 25 г не обнаружено	-	В 25 г не допускается	ГОСТ 32031-2012

## 3 образец: АО «Мясокомбинат Ялуторовский»

**При исследовании образца:** Колбаса вареная «Молочная» категории Б

**Основание:** контроль

**Место отбора проб:** магазин «Окей», г. Тюмень, ул. Широтная 199

**Масса пробы:** 0,400 кг

**Производство:** АО « Мясокомбинат Ялуторовский» Тюменская область, г. Ялуторовск, ул. Пущина,121

**На соответствие требованиям:** ГОСТ Р 52196-2011, ТР ТС 021/2011

Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции», ТР ТС 034/2013 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности мяса и мясной продукции»

**Получен следующий результат:**

Таблица 3 – Результаты микробиологического анализа образца №3

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Результат исследований	Погрешность	Норматив	НД на метод испытаний
<b>Микробиологические исследования</b>						
1	КМАФАнМ	КОЕ /г	2,3·10 <sup>2</sup>	-	не более 1·10 <sup>3</sup>	ГОСТ 10444.15-94
2	БГКП		В 1,0 г не обнаружено	-	В 1,0 г не допускаются	ГОСТ 31747-2012
3	S. aureus		В 1,0 не обнаружено	-	В 1,0 г не допускаются	ГОСТ 31746-2012 (ИСО 6888-1:1999, ИСО 6888-2:1999, ИСО 6888-3:2003)
4	Патогенные, в т.ч. сальмонеллы		В 25 г не обнаружено	-	В 25 г не допускаются	ГОСТ 31659-2012 (ИСО 6579:2002)
5	Сульфитредуцирующие клостридии		В 0,1 г не обнаружено	-	В 0,1 г не допускаются	ГОСТ 29185-2015
6	Listeria monocytogenes		В 25 г не обнаружено	-	В 25 г не допускается	ГОСТ 32031-2012

### **Заключение**

Проведена оценка качества вареной колбасы «Молочная» по микробиологическим показателям безопасности. При этом использовали метод подсчета общего количество микробов, анализ наличия бактерий группы кишечной палочки, протей, бактерий из рода сальмонелл, наличие коагулазоположительных стафилококков и клостридий перфрингенс (сульфитвосстановителей).

Установлено, что по показателям безопасности все исследованные образцы соответствуют требованиям: ГОСТ Р 52196-2011, ТР ТС 021/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции», ТР ТС 034/2013 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности мяса и мясной продукции» и безопасны для жизни и здоровья потребителей.

## Список использованной литературы

1. Белецкая Н.И., Шереметьева И.И. Анализ состояния рынка мяса и мясопродуктов, реализуемых в Тюменской области /Сборник научных трудов// Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной энтомологии и арахнологии – 2016.-Т.53.
2. Домацкий В.Н., Малоземова М.С., Белецкая Н.И. Ветеринарно-санитарная оценка качества колбасы вареной «Молочная» /Сборник научных трудов// Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной энтомологии и арахнологии – 2016.-Т.53.
3. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. СанПиН 2.3.2.1078-01. Утв. Постановлением Главного Государственного санитарного врача от 14.11.2001 №36
4. ГОСТ Р 52196-2011 «Изделия колбасные вареные».
5. ГОСТ 9792-73 «Продукты мясные и изделия из птицы. Методы отбора проб для испытаний».
6. ГОСТ 10444.15-94. «Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов».
7. ГОСТ 31747-2012 «Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий)».
8. ГОСТ 31746-2012 (ISO 6888-1:1999, ISO 6888-2:1999, ISO 6888-3:2003) «Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества коагулазоположительных стафилококков и *Staphylococcus aureus*».
9. ГОСТ 31659-2012 (ISO 6579:2002) «Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода *Salmonella*».
10. ГОСТ 29185-2014 (ISO 15213:2003) «Микробиология пищевых продуктов и кормов для животных. Методы выявления и подсчета сульфитредуцирующих бактерий, растущих в анаэробных условиях».

11. ГОСТ 32031-2012 «Продукты пищевые. Методы выявления бактерий *Listeria monocytogenes*».
12. ТР ТС 021/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции»,
13. ТР ТС 034/2013 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности мяса и мясной продукции»

**В.Н. Домацкий**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

### **ТОКСАКАРОЗ СОБАК**

В статье рассматриваются результаты исследований по изучению степени инвазирования, сезонной динамики, эффективности антигельминтиков при токсакарозе собак.

**Ключевые слова:** токсакароз, собаки, сезонная динамика, антигельминтики, эффективность.

**V.N. Domatsky**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

### **TOXOCAROSIS OF DOGS**

The article discusses the results of research to study the degree of infestation, seasonal dynamics, efficiency anthelmintic at toksakaroze dogs.

**Keywords:** toksakaroz, dog, seasonal dynamics, anthelmintics, efficacy.

Среди гельминтозов собак наиболее значимым в эпизоотологическом и эпидемиологическом значении является токсакароз. В России заболевание встречается практически повсеместно, включая как крупные города, так и небольшие населенные пункты в сельской местности. Уровень заболеваемости собак достигает 73,9% , что представляет серьезную угрозу для здоровья человека. [1, с 35, 2, с. 45, 3, с. 19, 4, с. 51, 5, с. 137]

Инвазированность домашних собак *Toxocara canis* в г. Москве, в среднем, составила  $18,1 \pm 2,1\%$ , бродячих собак –  $25,9 \pm 6,0\%$ . Показатель обсемененности почвы яйцами токсокар игровых площадок территорий жилых домов составил  $14,8 \pm 1,7\%$ . [6, с. 18]

В г. Саратове экстенсивность инвазии собак составила 63,6%, при интенсивности инвазии от 1 до 71 яйца в 1 г фекалий. Наиболее интенсивно токсокары поражают молодых животных (щенки до 6 мес.) – экстенсивность инвазии составляет 73,9%. Токсокарозом поражено 46,78% щенков в возрасте 1 – 3 месяцев; 39,46% собак в возрасте 4 – 6 месяцев и 13,76% взрослых собак, в

возрасте старше одного года. Отмечен один пик инвазии в весенне-осенний период (июль - сентябрь). [7, с. 19]

В Ямало-Ненецком автономном округе в популяции собак токсокароз встречается у 30,2%, при интенсивности инвазии - 12,2 особей. По результатам прижизненной диагностики самцы заражаются чаще (36,5%), чем самки (31,5%). [8, с. 21]

В популяции городских собак г. Новосибирска токсокароз установлен у 30,5% животных при интенсивности инвазии 12,8 особей. Максимальная экстенсивность инвазии зафиксирована у цепных собак - 55,1% с интенсивностью 21 особь. В популяции собак самцы по результатам прижизненной диагностики заражаются чаще, чем самки - 46,4 и 41,3% ( $p < 0,01$ ) и интенсивность инвазии у них выше - 13,7 напротив 11,4 особей. Сезонная динамика инвазированности токсокарозом носит четко выраженный закономерный характер. В летние месяцы показатели экстенсивности инвазии достигают максимальных значений - 53,5%. К осени они снижаются до 47,2%. В зимний период - стабилизируются на уровне минимальных значений 30,5 и 31,9%. Весной наблюдается их новый подъем до 43,7 у собак и 38,6% - кошек. [9, с.20]

Токсокароз зарегистрирован в г. Костроме, в среднем, у  $12 \pm 1,3\%$  собак. Щенки 1- 5 мес. заражены токсокарами на 21– 41%, собаки до 1 года – 6 – 8%, 1-3 лет – 7%; животные старше 3 лет были свободны от имагинальных форм паразита. Сезонная динамика токсокароза собак характеризуется повышением интенсивности эпизоотического процесса в летний период. Средний показатель экстенсивности инвазии составляет  $22 \pm 3,2\%$ . Осенью и зимой зараженность токсокарозом составляет  $4 \pm 1,7\%$ . [10, с. 131]

Возникновению и быстрому распространению инвазии способствуют высокая численность собак и кошек, низкая культура содержания (выгул собак осуществляется в парках, скверах, дворах, около школ), разнообразные пути передачи возбудителя (алиментарный, трансплацентарный, трансмаммарный),



высокая устойчивость яиц гельминтов к воздействию неблагоприятных факторов внешней среды и др.

В связи с этим, в современных городских условиях инвазия становится наиболее социально значимым геогельминтозом с очень высоким риском заражения людей.

Для выяснения степени распространения токсокароза домашних плотоядных в г. Тюмени нами были проведены диагностические прижизненные (копрологические) исследования. С этой целью проводили отбор проб фекалий у собак, принадлежащих частным владельцам и питомникам различных организаций. Наряду с этим исследовали и безнадзорных собак.

Для проведения копрологических исследований использовали метод Фюллеборна. При этом отбирали только свежие пробы фекалий, снимая верхнюю часть, не соприкасающуюся с полом или почвой. Всего было исследовано более 300 проб фекалий от собак.

Анализ результатов изучения сезонной динамики токсокароза показал, что экстенсивность инвазии высока во все сезоны года. При этом установлено, что зараженность животных половозрелыми токсокарами в разные периоды года различается и варьирует в пределах 15,9 – 48,6%.

Проведенные нами исследования позволили установить, что эпизоотический процесс при токсокарозе собак имеет закономерный характер. В летние месяцы (июнь - август) экстенсивность инвазии достигает максимума  $48,6 \pm 3,3\%$ , осенние месяцы (октябрь – ноябрь) –  $29,6 \pm 1,7\%$ . К зиме (декабрь – февраль) стабилизируется на уровне минимального значения  $15,9 \pm 1,9 \%$ , а в весенние (март – май) наблюдается новый подъем до  $26,5 \pm 1,2\%$ . Таким образом, высокая инвазированность собак установлена во все сезоны года, но особенно в летний период.

Повышение уровня инвазированности собак токсокарами в летнее время года обусловлено увеличением численности молодняка, являющегося основными носителями половозрелых паразитов.

При изучении распространения токсокароза у плотоядных в зависимости от пола было установлено, что у собак заболевание чаще регистрировали у самцов (55,2%), реже у самок (44,8%).

Необходимость правильного выбора высокоэффективных, малотоксичных, общедоступных и удобных для применения паразитоцидов определяет успех лечения, а в целом влияет и на благополучие паразитологической ситуации.

С целью изыскания наиболее эффективных средств терапии собак при токсокарозе, нами были выбраны для испытания антигельминтики в форме таблеток, капель, пасты и суспензии.

Стронгхолд содержит в качестве действующего вещества селамектин. По внешнему виду представляет собой прозрачный, бесцветный или бледно-желтого цвета раствор для наружного применения с содержанием 6 % или 12% селамектина.

Адвокат - раствор для наружного применения, содержащий в 1 мл в качестве действующих веществ содержит имидаклоприд - 100 мг и моксидектин - 25 мг, а также вспомогательные вещества. Препарат выпускают в форме капель (spot-on) расфасованным по 0,4; 1,0; 2,5 и 4,0 мл

Празицид-суспензия Плюс (Prazicid-suspension Plus). Лекарственная форма: суспензия для орального применения. В качестве действующих веществ в 1 мл Празицид-суспензия Плюс для взрослых собак, щенков средних и крупных пород содержит: 45 мг пирантела памоата, 45 мг фебантела, 15 мг празиквантела и вспомогательные вещества

Гельминтал сироп (Gelmintal syrup). Лекарственная форма: суспензия для орального применения, содержащая в качестве действующих веществ моксидектин и празиквантел. «Гельминтал сироп для собак массой более 10 кг» с содержанием моксидектина - 1,5 мг/мл и празиквантела - 25 мг/мл. Дирофен-паста 20 и 60 (Dirophen-pasta 20 и 60), содержащих в 1 мл в качестве действующих веществ

соответственно: пирантел памоат - 15 мг и 45 мг и празиквантел -5 мг и 15 мг, а также вспомогательные вещества.

Мильбемакс таблетки для собак. В качестве действующих веществ содержат мильбемицина оксим и празиквантел. Выпускают препарат в двух модификациях с содержанием в одной таблетке мильбемицина оксима – 2,5 мг, празиквантела – 25 мг (для щенков и мелких собак) и 12,5 мг и 125 мг/табл. соответственно для крупных собак.

Эндогард (Endogard). Лекарственная форма: таблетки в форме косточки для орального применения (действующее вещество: фебантел, пирантел памоат, празиквантел, ивермектин). Выпускают препарат в различных дозировках для щенков, мелких и крупных собак.

В результате проведенных испытаний была установлена высокая эффективность всех испытуемых средств, составляющая 94 – 100%. При этом эффективность мильбемакса и эндогарда была на уровне 98 – 100%, стронгхолда, адвоката, празицида суспензии, гельминтал сиропа и дирофен-пасты – 94 - 98%.

Кроме этого, не всегда для лечения кишечного токсокароза у собак следует применять только антигельминтики. При проявлении клинических признаков заболевания прибегают и к симптоматической терапии (витамины, гепатопротекторы, иммуностимуляторы, диета и др.). Чаще всего терапию оказывают молодняку (2-6 месячного возраста), у животных старшего возраста практически не применяется. Наряду с этим устраняют погрешности условий содержания и кормления, а также действие неблагоприятных факторов внешней среды.

#### **Список использованной литературы:**

1. Архипов И.А. Гельминтозы собак и кошек в крупных мегаполисах России / И.А. Архипов, Д.А. Авданина, С.В. Лихотина // Ветеринария. – 2006. – № 3. – С. 33 – 38.

2. Беспалова Н.С. Особенности распространения токсокароза в популяциях собак и человека / Беспалова Н.С. // Ветеринарная патология. – 2006. - № 3. – С. 45 – 56.
3. Домацкий В.Н. Распространение токсакароза собак в г. Тюмени / Актуальные вопросы перспективных научных исследований. Сб. науч. тр. по материалам Международной науч.-практич. конф. г. Смоленск, 31 мая 2016 г. с. 19-20.
4. Домацкий В.Н. Гельминтозы животных. Тюмень, «Маяк», 2015. – 106 с.
5. Горохов В.В., Скира В.Н., Кленова И.Ф. и др. Эпизоотическая ситуация по основным гельминтозам в Российской Федерации // Материалы докл. науч. конф. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». — 2009. — Вып.10. — С. 137-141.
6. Пешков Р.А. Эпизоотологическая ситуация по токсокарозу у плотоядных и гельминтологическая оценка внешней среды в мегаполисе Москва / Пешков Р.А. // Автореф. дис. ... канд. вет. наук - Москва, 2010. – 23 с.
7. Кашковская Л. М. Основные кишечные гельминтозы собак г. Саратова: распространение, экологические особенности и меры борьбы / Кашковская Л. М. // Автореф. дис. ... канд. вет. наук - Саратов, 2009. - 21с.
8. Бабин Н.А. Эколого-экономические основы защиты пушных зверей в Ямало-Ненецком автономном округе от ассоциативных инвазий / Бабин Н.А. // Автореф. дис. ... канд. биол. наук - Тюмень, 2002. - 22с.
9. Зубарева И.М. Основные гельминтозы домашних плотоядных в крупных городах (на примере г. Новосибирска) /Зубарева И.М.// Автореф. дис. ...канд. вет. Наук, Новосибирск, 2001. - 22с.
10. Михин А.Г., Ложкин Э.Ф., Новак М.Д. Распространение, возрастная и сезонная динамика токсокароза собак в г. Костроме // Материалы международной науч.- практ. конф. «Актуальные проблемы науки в АПК». - Кострома, 2004. - Т. II. - С. 130 - 131.

**Е.Г. Калугина, О.А. Столбова**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

### **СТРОНГИЛЯТОЗЫ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОГО ТРАКТА ЛОШАДЕЙ**

В результате проведенных исследований установлено, что применение пасты «Панакур» при стронгилятозах лошадей внутрь индивидуально в дозе 1 грамм на 25 пять килограмм массы тела животного оказывает 100%-ную эффективность.

**Ключевые слова:** лошади, жеребята, гельминты, пищеварительный тракт, личинки

**E.G. Kalugina, O.A. Stolbova**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

### **STRONGILYATOZA OF THE DIGESTIVE TRACT OF HORSES**

As a result of the conducted researches it is established that use of Panakur paste at the strongilyatozakh of horses inside individually in a dose of 1 grams renders 100% efficiency on 25 five kilograms of body weight of an animal.

**Keywords:** horses, foals, helminths, digestive tract, larvae, methods, researches

В настоящее время проблема гельминтозов лошадей занимает одно из ведущих мест среди заболеваний паразитарной этиологии и приобретает особую значимость для разработки современных и эффективных методов защиты. Лошади востребованы на заводах коневодства, конноспортивных школах олимпийского резерва и в других отраслях животноводства. [1, с.374], [3,с.279], [5,с.65] Коневодству большой ущерб наносят болезни паразитарной этиологии. Среди них гельминтозы пищеварительной системы, зараженность ими достигает у лошадей более 80% [5, с.65,], [6, с.213]. Стронгилятозы желудочно-кишечного тракта - широко распространены и вызываются многочисленными видами (до 50) нематод семейств стронгилид и трихонематид в стадиях личинки и половозрелой особи. Гельминтозы, характеризующиеся возникновением иммунодефицитов, которые

сопровожаются выраженными изменениями количественного состава и функциональной активности иммунокомпетентных клеток [1,с.375], [2, с.9], [4, с.60], [5,с.67].

Экономический ущерб от паразитозов пищеварительной системы складывается из отставания в росте и развитии потомства лошадей, уменьшения их работоспособности и безусловно их гибели. Установлено, что при незначительном поражении заболеванием паразитарной этиологии у однокопытных животных снижается работоспособность, теряется блеск волосяного покрова, особенно это заметно на фоне интенсивной работы. Основными клиническими признаками стронгилятозов являются малокровие, болезненность в области живота и расчесы у хвоста. Обострение инвазии вызывает у животных значительные изменения в общем состоянии животного и к развитию тяжелой диареи [2,с.15], [5,с.66], [6, с.215] [7, с.389].

Эффективность проводимых мероприятий, направленных на борьбу с гельминтозами лошадей, в определенной степени связана с всесторонним и интенсивным изучением и анализом биологии, эпизоотологии, патогенеза, терапии и профилактики инвазионных болезней однокопытных [7,с.390], [8,с.192], [9, с.23].

**Цель исследования.** Выяснение современной ситуации по стронгилятозам и методы их коррекции в конноспортивном комплексе при Государственном аграрном университете Северного Зауралья.

#### **Материалы и методы исследования**

Научно-исследовательская работа выполнялась в период 2014-2017 гг. на кафедрах Института биотехнологии и ветеринарной медицины, на базе конноспортивного комплекса ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья и областной ветеринарной лаборатории.

Для изучения развития заболеваемости использовались записи журналов регистрации больных животных, статистические данные ветеринарной отчетности, результаты лабораторных исследований, проведении копрологического исследования - методами Дарлинга и Фюллеборна (n-60).

Для дегельминтизации были сформированы 3 группы по 20 лошадей в каждой: первой группе применяли «Ивермек» внутримышечно в дозе 1 мл на 50 кг массы тела животного однократно, второй группе – гранулят «Фенбазен 22,2 %» внутрь с кормом индивидуально однократно 35 мг/кг массы животного и третьей внутрь индивидуально «Панакур» паста в дозе один грамм пасты на 25 килограмм массы животного. Дегельминтизацию проводили два раза в год с интервалом 6 месяцев. Эффективность препаратов устанавливали по типу «контрольный тест» через пятнадцать дней после проведенной дегельминтизации.

### **Результаты исследований и их обсуждение**

Анализ проведенных исследований показал, что стронгилятозы однокопытных распространены среди поголовья конноспортивной школы «ГАУ Северного Зауралья». Обследуя пробы фекалий лошадей в зимне-весенний и осенне-зимний периоды обнаруживали яйца *Strongylus equines*. Интенсивность инвазии (ИИ) подопытных лошадей стронгилятами перед началом исследований составляла - от 245 до 2115 яиц в одном грамме фекалий.

Для освобождения лошадей от гельминтов, а также для предупреждения распространения возбудителей во внешней среде нами проведена дегельминтизация с использованием лекарственных средств «Ивермек», пасты «Панакур» и гранулята «Фенбазен 22,2%». Результат эффективности применяемых схем лечения определяли по результатам контрольных копрологических исследований через пятнадцать дней после дегельминтизации (таблица 1).

Таблица 1. Сравнительная эффективность препаратов при стронгилятозах лошадей в конноспортивной школе ФГБОУ ВО «ГАУ Северного Зауралья»

№	Группа и препарат	Число животных	Число животных, полностью освободившихся от гельминтов	Экстенс-эффективность (ЭЭ),%
1.	Группа №1	20	19	95,0%

	«Ивермек»			
2.	Группа №2 «Фенбазен 22,2 %»	20	18	90,0%
3.	Группа №3 Паста «Панакур»	20	20	100%

Как видно из таблицы, что у девятнадцати животных в первой опытной группе при внутримышечном введении ивермека в дозе 1 мл на 50 кг массы тела животного экстенсивность (ЭЭ) составила 95,0%.

У животных второй группы при применении гранулята «Фенбазен 22,2%» внутрь с кормом индивидуально однократно 35 мг на килограмм массы тела животного ЭЭ- 90,0%.

Применение пасты «Панакур» лошадям третьей группы внутрь индивидуально в дозе один грамм на 25 кг массы животного показало 100%-ную эффективность при стронгилятозах лошадей.

Для предупреждения распространения гельминтозов среди лошадей, после проведенной дегельминтизации проводили дезинвазию конюшни для устранения повторного заражения лошадей стронгилятами. Для дезинвазии применяли 5% раствор едкого натрия, 3% раствор карболовой кислоты, 5% раствор формальдегида, 5% раствор хлорной извести, 3% раствор лизола. Используемые растворы были при температуре 25-27 градусов.

### **Заключение.**

Таким образом, установлено, что применение пасты «Панакур» против стронгилятозов лошадей внутрь индивидуально в дозе один грамм на двадцать пять килограмм массы тела животного оказывает 100%-ную эффективность.

### **Список использованной литературы**

1. Акбаев М.Ш., Паразитология и инвазионные болезни животных. Акбаев М.Ш., Водянов А.А. и др.; под ред. М.Ш. Акбаева. – М.: КолосС 2002. – 743с.



2. Большакова В.А. Нематодозы пищеварительного канала лошадей Республики Саха и усовершенствование мер борьбы с ними: Автореф. – М.,1998. 24 с.
3. Гуревич Н.А. Справочник по конному спорту и коневодству, 2015. 679 с.
4. Дж. Дрэйпер. Лошади и уход за ними. США Издательство: Белфакс, 1997. 257 с.
5. Домацкий В.Н. Гельминтозы животных (учебно-методическое пособие). //Международный журнал экспериментального образования. 2015. № 3-2. 206 с.
6. Домацкий В.Н., Полков В.В., Деветьяров Б.А., Благовистный П.М. Степень зараженности лошадей Нижне-Тавдинского района паразитами. //В сборнике: Проблемы энтомологии и арахнологии Сборник научных трудов. Екатеринбург, 2001. С. 212-214.
7. Косминков Н.Е., Лайпанов Б.К., Домацкий В.Н. и др. Паразитология и паразитарные болезни сельскохозяйственных животных. Учебник / Москва, 2016. 467 с.
8. Сивков Г.С., Павлов С.Д., Павлова Р.П., Домацкий В.Н., Метелица А.К., Долгушин С.Н., Логвиненко М.Г. Новые инсектоакарициды для защиты животных и результаты их испытаний // В сборнике: Труды Всероссийского научно-исследовательского института ветеринарной энтомологии и арахнологии Сборник научных трудов №45. Тюмень, 2003. С. 190-194.
9. Сулейманов Г.А. Терапия лошадей при основных гельминтозах//Ветеринария, 2008. № 8. 34 с.

**М.С.Крамская<sup>1</sup>, К.В.Племяшов<sup>1,2</sup>**

<sup>1,2</sup>Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургская государственная академия

ветеринарной медицины», г. Санкт-Петербург, РФ

<sup>2</sup>ФГБНУ ВНИИГРЖ, филиала Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр животноводства — ВИЖ

имени академика Л. К. Эрнста», г. Пушкин, РФ

### **ВЫЯВЛЕНИЕ КОБЫЛ В ОХОТЕ ПРИ ПОМОЩИ ЖЕРЕБЦОВ-ПРОБНИКОВ**

В статье приводятся результаты опыта, направленного на выявление кобыл в охоте с использованием методологического комплекса диагностики. Состояние охоты животных 1 группы выявляли путём проведения индивидуальных вагинальных исследований и ультразвуковой диагностики, учитывали внешние проявления охоты. Кобыл 2 группы выявляли рефлексологическим методом и дальнейшим подтверждением состояния охоты самок методом ультразвуковой диагностики. Рефлексологический метод выявления кобыл в охоте при помощи жеребца-пробника имеет 100% достоверность, что подтверждалось ультразвуковыми исследованиями.

**Ключевые слова:** разведение лошадей, кобылы в охоте, случка, жеребость, жеребцы-пробники.

**M.S. Kramskaya<sup>1</sup>, K.V. Plemyashov<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine

<sup>1,2</sup>All-Russian Scientific Research Institute of Genetics and Agrobusiness

### **DETERMINING OF MARES IN HUNTING WITH THE HELP OF OPERATED TEASER-STALLION**

This article presents the results of studies aimed at identifying mares in hunting using the methodological complex of diagnostics. The state of hunting of animals of one of the production groups was revealed by carrying out individual vaginal studies and ultrasonic diagnostics, taking into account external manifestations of hunting

signs. The mare of the second group was detected by the reflexological method and further confirmation of the state of animal hunting by the method of ultrasonic diagnostics. Reflexological method of revealing mares in hunting with the help of operated teaser-stallions has 100% certainty, which was confirmed by ultrasonic research.

Key words: horse breeding, mares in the hunt, mating, mare's pregnancy, operated teaser-stallions.

### **Введение**

Своевременное выявление самок в охоте – залог успешного разведения любого вида животных [1, с.8-11; 4,с.21]. В коневодстве общепринятыми методами выявления этого состояния самок являются: вагинальное и ректальное исследование, исследование состояния половых органов при помощи ультразвуковой диагностики, выявление кобыл в охоте жеребцами-пробниками [2, с. 28-31; 4,с.68]. В табунном коневодстве практикуется косячная случка, однако при ведении активной селекционной работы, зачастую необходимо использовать ручную случку животных. При использовании на конезаводах способа ручной случки, важным является рефлексологический метод выявления кобыл в охоте. Использование с этой целью жеребцов, подготовленных по методу вывернутого полового члена в качестве пробников, является наиболее рациональным и достоверным.

Также рефлексологический метод эффективен при диагностике жеребости кобыл.

### **Материалы и методы исследования**

Исследование было проведено на базе одного из конных заводов Ростовской области.

Целью нашего исследования являлось выявление кобыл в охоте с применением различных методов диагностики. В случной сезон нами было сформированы две группы животных. Наличие охоты у самок первой группы (n=29) определяли путём проведения комплексных мероприятий (выявление клинических признаков охоты, вагинального исследования, исследование

состояния яичников при помощи УЗ - диагностики). Индивидуальные исследования кобыл проводили, начиная с 5 дня после выжеребки. Охоту у кобыл второй группы (n=31) определяли рефлексологическим методом с помощью жеребца-пробника, подготовленного по методу вывернутого полового члена [2,с.28-31;3,с.130-131]. После проведения пробы рефлексологическим методом у кобыл, проявивших внешние признаки охоты, в процессе ультразвуковых исследований определяли наличие и степень зрелости фолликула. Ультразвуковое исследование проводили при помощи портативного ультразвукового сканера EMP-830VET.

Жеребца – пробника выпускали к кобылам на два часа в день ежедневно на протяжении одного месяца.

### **Результаты исследований и обсуждение**

Результат выявления охоты у кобыл первой группы представлен в таблице 1.

Таблица 1. Результаты выявления кобыл в охоте в группе №1

Количество животных	Распределение кобыл по степеням проявления половой охоты				Половой покой (диэструс)
	первая	вторая	третья	четвертая	
29 кобыл	5 кобыл	8 кобыл	6 кобыл	7 кобыл	3 кобылы

Внешние проявления половой охоты у самок первой группы заключались в нарастающем отёке наружных половых органов, выделении порций слизи и мочи при мочеиспускании, общем возбуждении.

При вагинальном исследовании кобыл первой группы, отмечалось нарастание признаков охоты. При первой степени проявления охоты шейка матки у самок была укорочена, её канал был приоткрыт. Во влагалище находилось небольшое количество прозрачной густой слизи. Шейка матки становилась короче и шире во вторую степень проявления признаков половой охоты: канал ее был раскрыт на ширину одного – двух пальцев. Слизистая оболочка влагалища была гиперемирована. Количество слизи увеличивалось,

она становилась прозрачнее. В третью степень проявления - шейка матки была широкой, имела вид розетки; канал был раскрыт на ширину трёх пальцев. Слизистая оболочка влагалища - гладкая, хорошо увлажнённая. Четвертая степень проявления охоты проявлялась сильной степенью размягчения шейки матки; канал ее был раскрыт на ширину трёх пальцев; шейка матки имела форму розетки (3-4 см в диаметре). Слизь - прозрачная, тягучей консистенции с примесью пузырьков воздуха. Слизь тянулась между пальцами в виде тонких тяжей.

При ультразвуковом исследовании яичников подтверждали наличие и степень зрелости фолликула.

Рефлексологическим методом с помощью жеребца-пробника выявлена охота у 25 кобыл, входящих во вторую группу. Из них 7 кобыл (28% самок от общего количества животных в группе) проявляли ярко выраженные признаки охоты: при приближении жеребца-пробника кобылы поднимали хвост, проявляли рефлекс неподвижности, при сокращении вульвы из половой щели происходило выделение порций слизи и мочи. Остальные 72% животных (18 кобыл), ввиду своего социального статуса, проявляли признаки половой охоты неявно: кобылы стремились к самцу, при его приближении принимали неподвижную позу. Также нами было проведено ультразвуковое исследование кобыл с целью подтверждения точности рефлексологической пробы.

При проведении ультразвуковых исследований кобыл, положительно реагирующих на жеребца, были подтверждены признаки проявления половой охоты с фиксированием различной стадии развития фолликулов в 100% случаях (таблица 2).

Таблица 2. Результаты выявления кобыл в охоте в группе №2

Количество животных	Стадии развития фолликула				Половой покой (диэструс)
	первая	вторая	третья	четвертая	
31 кобыла	3 кобылы	5 кобыл	9 кобыл	8 кобыл	6 кобыл

При первой стадии развития фолликула отмечали асимметричность яичника, он имел бобовидную форму, наблюдали размягчение тканей с краниального конца, средняя величина яичника составляла 5x3x2 см. Такое состояние яичников отмечалось у 9,6% животных (3 кобылы).

У 5 самок из группы (16,1% от исследуемых животных), яичник, содержащий фолликул со второй степенью зрелости, по форме напоминал боб со средней величиной 6x4x3 см, имел мягкую консистенцию, флюктуация не была выражена. Повторное ультразвуковое исследование яичников данных кобыл проводилось через 3 дня.

Яичник с третьей степенью зрелости фолликула при ультразвуковом исследовании 9 кобыл (29%) имел грушевидную форму, определялась флюктуация в области формирования фолликула, величина яичника в среднем составляла 6x5x4 см. Фолликул имел форму шара. Покрытие кобылы осуществлялось спустя сутки после проведения диагностики.

При ультразвуковой диагностике яичника с четвертой степенью зрелости фолликула (8 кобыл – 25% от общего числа животных в группе) величина его составляла в среднем 7x6x6 см, стенки напряжены. Фолликул менял свою форму в зависимости от степени давления сканера. Покрытие кобылы осуществлялось через 12 часов.

Шесть самок (19,3% кобыл) находились в состоянии полового покоя. Такие самки агрессивно реагировали на приближение жеребца-пробника (производили его «отбой»).

## **Заключение**

Рефлексологический метод с применением жеребцов-пробников, является высокоточным и может использоваться в составе комплекса диагностических мер для выявления кобыл в охоте, что подтверждено проведёнными нами исследованиями.

### Список использованной литературы

1. Калашников Р. В., Калашников В. В. Развитие табунного коневодства в России // Достижения науки и техники АПК. 2011. №9. С.8-11
2. Племяшов К.В., Стекольников А.А., Камфарин Д.П., Корочкина Е.А., Крамская М.С. Сравнительный анализ способов выявления половой охоты с помощью проведения проб кобыл жеребцом-пробником // Иппология и ветеринария.2016. №2(20). с. 28-31
3. Стекольников А.А., Племяшов К.В., Корочкина Е.А., Крамская М.С. Определение оптимального времени осеменения кобыл ультразвуковым исследованием яичников // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2016.№4. с.130-131
4. SamplerJ.C. Current therapy in equine reproduction / SamplerJ.C., RyscockJ., McKinnonA.O. – Saunders, Elsevier, 2008. – 492 p.

**Е.П. Краснолобова**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

### **К ВОПРОСУ О НОВООБРАЗОВАНИЯХ ПЕЧЕНИ**

В статье описываются первичные опухоли печени, их распространенность у собак и формы проявления. Также автором было описано морфологические типы первичных новообразований собак. Отражена породная и половая предрасположенность к гепатобилиарным неоплазиям.

**Ключевые слова:** Собаки, неоплазии, первичные опухоли печени, классификация.

**E.P. Krasnolobova**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

### **TO THE QUESTION OF TUMORS OF THE LIVER**

The article describes primary liver tumors, their prevalence in dogs and manifestations. The author also described morphological types of primary neoplasms of dogs. Reflected breed and sex predisposition to hepatobiliary malignancy.

**Keywords:** Dogs, neoplasia, primary liver tumors, classification.

В настоящее время онкология занимает большой пласт заболеваний у мелких домашних животных. Практически любые органы могут поражаться новообразованиями и печень не является исключением.

Новообразования печени делят на первичные и метастатические. При этом, по данным ряда авторов (Патнайк А.К., Хурвитс А.И., Либерман П.Х. и др), первичные опухоли встречаются крайне редко и у собак занимают 0,6-1,5% от всех видов опухолей [1, с.24; 2, с. 2015; 3, с. 265; 6, с.441]. При этом метастатическое поражение печени встречается очень часто, особенно при таких агрессивных опухолях, как рак селезенки, лимфоме, системном мастоцитозе и др.

К первичным опухолям печени относят четыре вида: печеночноклеточные, желчных протоков, мезенхимные и нейроэндокринные. У собак в большинстве случаев наблюдается злокачественная форма новообразований.



Различают следующие морфологические типы первичных опухолей печени: солидные, узловые и диффузные [5, с. 557]. К солидным опухолям печени относятся крупные, одиночные новообразования, которые располагаются в пределах одной доли печени. Узловые опухоли являются множественные новообразования в нескольких долях печени.

К диффузному типу относятся те новообразования, которые образуют множественные или сливающиеся узлы и поражают все доли печени или которые вызывают диффузное изменение паренхимы печени [5, с.557].

К печеночноклеточным опухолям относятся гепатоцеллюлярная карцинома, печеночноклеточная аденома и гепатобластома. У собак гепатоцеллюлярная карцинома встречается чаще (около 50% случаев), чем печеночноклеточная аденома [4, с. 486; 5, с. 560]. Гепатобластома является редкой опухолью, которая развивается из первичных стволовых клеток печени.

Породная и половая предрасположенность к гепатоцеллюлярной карциноме не подтверждена, хотя по данным некоторых исследований имеются данные о большой частоте встречаемости у карликовых шнауцеров и кобелей [5, с. 562]. В 53% - 83% случаях она представляет собой солидную опухоль по морфологическому типу, в 16% - 25% узловую, а в 19% - диффузную. Метастазы чаще возникают при узловой и диффузной формах и располагаются в региональных лимфатических узлах, брюшине и легких. Помимо этого, опухоль может метастазировать в сердце, почки, надпочечники, поджелудочную железу, кишечник, селезенку и мочевого пузыря [4, с. 501; 5, с. 562].

Различают два типа опухолей желчных протоков: аденома и рак желчных протоков. Аденомы желчных протоков имеют часто вид кистозных образований и называются билиарными или гепатобилиарными кистаденомами [6, с.441].

Рак желчных протоков – является второй по распространенности злокачественной опухолью гепатобилиарной системы [4, с. 501; 5, с. 562]. Данный вид рака является агрессивным По данным авторов трематоды могут

играть роль в этиологии рака желчных протоков у собак [6, с.442]. В результате изучения породная предрасположенность к раку желчных протоков выявлена у лабрадор-ретриверов. Также в некоторых работах отражается о большей предрасположенности сук. Распределение морфологических типов рака желчных протоков: в 37% - 46% случаев опухоль солидная, в 54% - узловая, а в 17% - 54% случаев – диффузная [4, с. 503; 5, с. 563].

Нейроэндокринные опухоли (карциноид) – редкие, развиваются из нейроэктодермальных клеток. Для дифференцировки от рака используются серебряные красители [4, с. 503; 6, с.442]. Они обычно имеют внутripеченочное расположение. Карциноиды в молодом возрасте встречаются чаще, чем другие первичные опухоли гепатобилиарной системы [5, с. 562]. Для карциноидов характерно агрессивное биологическое поведение и обычно, анный вид опухоли не поддается хирургической резекции, так как в основном (67%) являются диффузного типа и только в 33% случаев опухоли узловые [6, с.442].

Первичные саркомы печени очень редкий вид опухолей у собак. Самыми распространенными из них - лейомиосаркома, гемангиосаркома и фибросаркома [6, с. 442]. Предрасположенность по породам неизвестна. Диффузная морфология не описана; массивный и узловой типы составляют 36% и 64% сарком, соответственно [5, с.564].

### **Список использованной литературы**

1. Денисенко В.Н., Кесарева Е.А., Абрамов П.Н. Болезни пищеварительной системы у плотоядных животных - Москва, 2014. – 99с.
2. Скосырских Л.Н., Коротаева О.А., Фадеева О.В., Важенина Е.Г. Анализ заболеваемости собак в городе Тюмени / Л.Н. Скосырских, О.А. Коротаева, О.В. Фадеева, Е.Г. Важенина // Сборник научных трудов ВНИИВЭА. -Тюмень, 2003. -С. 2014-2016.
3. Столбова О.А., Краснолобова Е.П., Заикина Н.А., Ахряпина Е.Н. Болезни печени у собак в условиях города Тюмени // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. - 2016. - № 11-2. - С. 264-267.

4. Cullen JM, Popp JA: Tumors of the liver and gall bladder, in Meuten DJ (ed): Tumors in Domestic Animals. - Ames, Iowa State Press, 2002, pp 483–508.
5. Patnaik AK, Hurvitz AI, Lieberman PH: Canine hepatic neoplasms: A clinicopathological study // Vet Pathol - 1980.- №12 - Pp 553–564.
6. Patnaik AK, Hurvitz AI, Lieberman PH, et al Canine bile duct carcinoma // Vet Pathol, 1981. - Pp 439–444.

**Е. Н. Маслова<sup>1</sup>, Л.С. Рычапова<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

<sup>2</sup>ООО «Доктор А-вет», г. Тюмень, РФ

### **ПАТОЛОГИИ МАТКИ У МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ**

Патология репродуктивной системы у непродуктивных животных встречается довольно часто (18 % от всех незаразных болезней), в частности эндометрит и пиометра. Целью работы является изучение распространения патологий матки у сук и кошек в условиях города Тюмени. Наиболее часто регистрируется гнойное воспаление матки (пиометра) - 42,3 % у собак и 52,7 % у кошек; в 29,3 % и 27,8 % случаев соответственно отмечена железисто-кистозная гиперплазия; 22,3 % и 15,0 % катаральный и гнойно-катаральный эндометриты; у 6,1% собак и 4,5 % кошек выявлены опухоли матки. Основной причиной патологий матки мелких домашних животных заболевания являются гормональные нарушения (43,7% и 64,3%).

**Ключевые слова:** собаки, кошки, болезни репродуктивных органов

**E. N. Maslova<sup>1</sup>, L.S. Richapova<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

<sup>2</sup>Veterinary clinic "Doctor A - vet", Tyumen, Russia

### **UTERUS PATHOLOGIES IN SMALL DOMESTIC ANIMALS**

The pathology of the reproductive system in non-reproductive animals meets quite often (18% of all non-communicable diseases), in particular endometritis and pyometra. The aim of the study is to study the distribution of uterine pathologies in bitches and cats in the Tyumen city. The most common is purulent inflammation of the uterus (pyometra) - 42.3% in dogs and 52.7% in cats; in 29,3% and 27,8% of cases, respectively, marked fistulokistoznaya hyperplasia; 22.3% and 15.0% catarrhal and purulent-catarrhal endometritis; 6.1% of dogs and 4.5% of cats have uterine tumors. The main cause of pathologies of the uterus of small domestic animals of the disease are hormonal disorders (43.7% and 64.3%).

**Keywords:** Dogs, cats, diseases of reproductive organisms

Заболевания репродуктивных органов у сук и кошек встречаются довольно часто (18 % от всех незаразных болезней), в частности эндометрит и пиометра [4, с. 132], [5, с. 87], [6, с. 60], [7, с. 79], [8, с. 210]. Основное их различие состоит в том, что если эндометриту предшествуют роды, то пиометре — эструс, не завершившийся оплодотворением (пустовка). Причем последняя рассматривается как хроническое продуктивное воспаление слизистой оболочки матки. [1, с. 18], [3]. Эти заболевания приносят внушительный материальный ущерб владельцам племенных кошек и собак и ставят под угрозу жизнь любимых питомцев [1, с. 184], [2, с. 29].

Целью данной работы является изучение распространения патологий матки у сук и кошек в условиях города Тюмени.

Исследования для работы проводились в 2011-2017 г.г. на кафедре незаразных болезней ФГБОУ ВО «Тюменский Государственный Аграрный Университет Северного Зауралья», а также в производственных условиях на базе 12 ветеринарных клиник города Тюмени.

В ходе работы было изучено 1560 историй болезни кошек и 750 историй болезни собак, имеющих патологии матки. Проведено клиническое обследование более 1000 кошек и 500 собак с обязательным проведением лабораторных и специальных методов исследования.

Результаты исследований за исследуемый период (2011-2017 г.г.) показали, что из общей структуры заболеваний полового аппарата у сук и кошек наиболее часто регистрируется гнойное воспаление матки (пиометра) и занимает в процентном соотношении - 42,3 % у собак и 52,7 % у кошек. Пиометра - заболевание собак и кошек, характеризующееся накоплением гноя в полости матки.

В 29,3 % и 27,8 % случаев соответственно отмечена железисто-кистозная гиперплазия – полостное образование на яичнике с жидкостным содержимым.

22,3 % и 15,0 % занимали прочие эндометриты (катаральный, гнойно-катаральный).

У 6,1% собак и 4,5 % кошек выявлены опухоли матки, в то числе 35% и 30% злокачественные и 65% и 70% доброкачественные, преимущественно в виде миомы.

Анализ возрастных характеристик собак и кошек, имеющих патологию матки в условиях домашнего содержания, показал, что болезни полового аппарата у этих животных регистрировали во всех возрастных группах. Данные наших исследований подтверждены собственными наблюдениями и ветеринарной отчетностью (табл. 1).

Данные таблицы 1. показывают, что суки и кошки в возрасте от 4 до 6 лет наиболее подвержены заболеваниям матки- 26,1% и 28,2% соответственно. 15,1% сук и 23,1%кошек имеют патологию половой системы в возрасте 2-3 года. У животных 7-9 лет патология встречалась в 13,3% и 17,7% . У 9,5 % сук и 12,5% кошек патология матки была выявлена в 1-2 годовалом возрасте. У 4,8 % и 10,3% собак и кошек соответственно в возрасте более 10 лет встречались патологии матки.

Таблица 1. Возрастная динамика распространенности патологий матки мелких домашних животных в городе Тюмень.

Возраст животных (лет)	Собаки			Кошки		
	общее количество обследованных животных	количество животных с патологиями матки		общее количество обследованных животных	количество животных с патологиями матки	
		голов	%		голов	%
	собаки			кошки		
1-2	294	28	9,5	669	81	12,5
2-3	358	54	15,1	360	83	23,1
4-6 года	356	93	26,1	654	184	28,2

7-9 лет	350	62	13,3	992	132	17,7
Более 10 лет	271	13	4,8	386	40	10,3

По результатам клинических и лабораторных исследований собак и кошек домашнего содержания выяснили, что патологиями половой системы болеют как беспородные, так и породные животные.

Наиболее подвержены метритам собаки породы ротвейлер 8,1% от общего количества обследованных собак. Также очень восприимчивы к вышеуказанной патологии собаки пород немецкая и восточноевропейская овчарки - 6,0%, английский коккер-спаниель(5,4%) и бультерьер (5,0%). В группу риска можно также отнести собак пород лабрдор (4,5%) и болонка(3,2%).

Послеродовыми и родовыми осложнениями чаще страдали собаки породы мопс (17,4%), пекинес (5,8%) и американский коккер-спаниель (9,6%).

Основные причины болезней матки у непродуктивных животных в условиях города Тюмень представлены в таблице 1. Для определения этиологических факторов обследовано 300 собак и 600 кошек, с заболеваниями матки (табл. 2).

Таблица 2. Этиология патологий матки у непродуктивных животных в условиях города Тюмень.

Причины	Суки с патологиями матки (n – 300)		Кошки с патологиями матки (n – 600)	
	количество	%	количество	%
Гормональные нарушения	131	43,7	386	64,3
Заболевания, вызванные патогенной микрофлорой и грибами	99	33,0	173	28,9
Послеродовые осложнения неинфекционного характера	70	23,3	41	6,8

Превалирующим этиологическим фактором патологии матки мелких домашних животных являются гормональные нарушения (43,7% и 64,3%). У

собак основную роль в гормональном нарушении играет синдромом ложной щенности. У кошек большую роль в изменении гормонального фона играют прогестагеновые контрацептивы.

33,0% случаев заболеваний матки у собак и 28,9% у кошек вызванные патогенной микрофлорой. Инфицирование происходит, когда открыт цервикальный канал и бактерии поднимаются через открытую шейку матки в матку и вызывают воспаление. Бактериологические исследования микрофлоры матки показали, что возбудителем метрита является не одна культура микроорганизмов, а их ассоциации. Доминирующими в ассоциациях были бактерии из рода *Enterobacteriaceae*. Так, количество *E. coli* составило 35,5%, стафилококки, преимущественно золотистый стафилококк - 23,3%, стрептококки – 13,6%, протеи - 12,8 %, менее 5% встречались *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter agglomerans*, *Erwinia herbicola*, *Candida albicans*.

23,3% и 6,8% - послеродовые осложнения, среди которых основное место отводится к такому фактору, как задержание последа. Среди других осложнений следует отметить разрывы шейки матки, атонические и гипотонические маточные кровотечения, которые у животных встречаются редко.

#### Заключение.

У домашних непродуктивных животных наиболее часто регистрируется пиометра - 42,3 % у собак и 52,7 % у кошек; в 29,3 % и 27,8 % случаев соответственно отмечена железисто- кистозная гиперплазия; 22,3 % и 15,0 % катаральный и гнойно-катаральный эндометриты; у 6,1% собак и 4,5 % кошек выявлены опухоли матки. Основной причиной патологий матки мелких домашних животных являются гормональные нарушения (43,7% и 64,3%). 33,0% случаев заболеваний матки у собак и 28,9% у кошек вызваны патогенной микрофлорой. 23,3% и 6,8% - послеродовые осложнения.



## Список использованной литературы

1. Авданина Д.А., Лихотина С.В., Андриюшина В.А. Гормональная контрацепция для домашних животных // Ветеринар. - №1, 2006. - С.18 – 19.
2. Болдырева Е.М., Минаева С.А. Пиометра у собак и кошек // Матер. 10-го Московского Международного ветеринарного конгресса. М., 2002. 29-34 с.
3. Пиометра матки у собак и кошек. [Электронный ресурс]. URL: <http://vetpraktika.ru/article...u-sobak-i-koshek...matki>. (дата обращения: 18 мая 2014 г.).
4. Маслова Е.Н., Суслова Л.С. Анализ частоты патологий матки мелких домашних животных в условиях города Тюмени // Сборник науч. тр. ВНИИВЭА № 52. Тюмень, 2013. С.128-132.
5. Маслова Е.Н., Сидорова К.А., Рычапова Л.С. К вопросу изучения терапии эндометритов у кошек и собак // Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. 2016. № 3 (34). С. 87-93.
6. Наквасина А.В., Столбова О.А. Анализ встречаемости эндометрита у кошек в условиях города Тюмени // Мир Инноваций. 2017. № 2. С. 59-62.
7. Рычапова Л.С., Маслова Е.Н. Влияние гормональных контрацептивных препаратов на патологии матки у кошек // Перспективы развития АПК в работах молодых учёных. Сборник материалов региональной научно-практической конференции молодых учёных. 2014. Изд-во ФГБОУ ВПО ГАУ Северного Зауралья (Тюмень). – С. 79 – 82.
8. Столбова О.А, Скосырских Л.Н., Наквасина А.В. Заболевания репродуктивной системы, встречающиеся у кошек в городе Тюмени // Успехи современной науки. 2017. Т. 8. № 4. С. 210-214.

**О.Н. Новикова, Ю.В. Ломако, Д.Л. Белянко**

РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского»

г. Минск, Беларусь

**РАЗРАБОТКА ТЕСТ-СИСТЕМЫ ИФА ДЛЯ  
ИММУНОХИМИЧЕСКОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ  
КОЛИЧЕСТВЕННОГО СОДЕРЖАНИЯ ЛЕЙКОТОКСИНА  
MANNHEIMIA HAEMOLYTICA В СРЕДЕ ФЕРМЕНТИРОВАНИЯ**

*Mannheimia haemolytica* является частой причиной возникновения плевропневмоний у телят. Лейкотоксин *M. haemolytica* является фактором патогенности микроорганизма и играет ведущую роль в защите от инфекции. В статье приведены результаты по разработке набора для иммунохимической идентификации и количественного определения лейкотоксина в среде ферментирования. Содержание лейкотоксина в среде ферментирования составило 4,5 мкг/мл.

**Ключевые слова:** *M. haemolytica*, ферментирование, лейкотоксин, тест-система ИФА

**O.N. Novikova, Yu.V. Lamaka, D.L. Belianka**

Institute of experimental veterinary medicine named of S.N. Vyshelesky

**DEVELOPMENT OF ELISA KIT FOR IMMUNOCHEMICAL  
IDENTIFICATION AND QUANTITY DETECTION OF MANNHEIMIA  
HAEMOLYTICA LEUKOTOXIN IN FERMENTATION MEDIA**

**Key words:** *M. haemolytica*, fermentation, leukotoxin, ELISA Kit.

*Mannheimia haemolytica* is one of the main agents responsible for pleuropneumonia in calves. *M. haemolytica* leukotoxin is the main virulence factor which to play an important role in the protective immunity. In this article concludes the results on development of ELISA kit for immunochemical identification and quantity detection of *M. haemolytica* leukotoxin in fermentation media. In our work was used epizootic *M. haemolytica* strain. It was shown that leukotoxin quantity in fermentation media was 4,5 µg/ml.

## Актуальность

Заболевания органов дыхания телят являются одной из основных причин, наносящих значительный экономический ущерб отрасли животноводства во многих странах мира [1]. При бронхопневмониях телят часто выделяют микроорганизмы, относящиеся к семейству Pasteurellaceae, роду Mannheimia, виду Mannheimia haemolytica (*M. haemolytica*).

*M. haemolytica* является условно-патогенным микроорганизмом, у здоровых животных обитает в заглочных лимфоузлах и не вызывает заболевания. Различные стресс-факторы (кастрация, недостаток питания, обезвоживание, сквозняки и транспортировка), вирусные инфекции и различные паразитарные заболевания приводят к снижению иммунного статуса и активации факторов патогенности микроорганизмов. К основным факторам патогенности *M. haemolytica* относят лейкотоксин, липополисахариды, капсульные полисахариды и различные протеины наружной клеточной мембраны.

Лейкотоксин имеет молекулярный вес 105 kDa активно секретируется всеми серотипами *M. haemolytica* в логарифмическую фазу роста в среде ферментирования [2, с. 1212]. Лейкотоксин имеет рецепторы адгезии только на лейкоцитах жвачных видов животных. Процесс адгезии сопровождается высвобождением лизосомальных ферментов и токсичных для клетки свободных радикалов кислорода, что является пусковым механизмом к воспалительной реакции и повреждению легких [3, с. 649].

Известно, что высокий уровень антител к лейкотоксину коррелирует с устойчивостью животных к заболеванию. Таким образом, включение лейкотоксина в состав вакцинных препаратов для профилактики легочного пастереллеза, обусловленного *M. haemolytica*, может существенно повысить эффективность их применения [4, с.1771]. В связи с этим является актуальным получить лейкотоксин *M. haemolytica* в условиях промышленного ферментирования и разработать тест-систему ИФА для иммунохимической

идентификации лейкотоксина и определения его количества в среде ферментирования.

**Цель работы:** Разработать тест-систему ИФА для иммунохимической идентификации и определения количественного содержания лейкотоксина *M. haemolytica* в среде ферментирования.

#### **Методы исследований**

В работе использовали эпизоотический штамм *M. haemolytica*, который выделен при проведении бактериологической экспертизы из легкого теленка. Штамм *M. haemolytica* (КМИЭВ-В158) депонирован в музей коллекции микроорганизмов РУП «Института экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского»

Штамм *M. haemolytica* культивировали в бульоне Хоттингера с добавлением 0,5% дрожжевого экстракта и 10% сыворотки крови крупного рогатого скота при 37<sup>0</sup>С в течение 8-10 часов в биоферментёре промышленного типа (Biotech, Китай). По окончании культивирования отбирали образец из реактора, микробные клетки отделяли путем центрифугирования при 6000g в течение 30 минут, декантировали надосадок и проводили его стерилизующую фильтрацию с помощью фильтра Millipore 0,22 мМ. Осадок ресуспендировали в ЗФР до первоначального объема и определяли концентрацию микробных тел с помощью денситометра (BioSan, Франция).

В бесклеточном супернатанте в прямом варианте ИФА проводили иммунохимическую идентификацию лейкотоксина с помощью поликлональных кроличьих антител к лейкотоксину (HRP) (MyBioSource, США) в рабочем разведении 1:1000 и определяли его количество по калибровочной кривой. В качестве стандарта для выведения калибровочной кривой по показателям оптической плотности в зависимости от концентрации лейкотоксина использовали коммерческий рекомбинантный лейкотоксин *M. haemolytica*-стандарт (MyBioSource, США). Стандарт лейкотоксина разводили в 0,02М фосфатно-солевом буфере (ФСБ, pH-9,4) от 1,0 до 6,0 мкг/мл и сенсibilизировали ими лунки планшета. Отрицательный контроль – внесение

в лунки вместо антигена ФСБ. Результат ИФА учитывали на спектрофотометре при длине волны 450нм.

Статистическую обработку экспериментальных данных проводили с помощью критерия t-Стьюдента для независимых выборок.

### **Результаты исследований**

Концентрация микробных тел *M. haemolytica* в отобранном из биоверментера образце составила  $7,0 \times 10^9$  м.т./мл.

Используя стандарт лейкотоксина с начальным содержанием в растворе 1,0 мг/мл, получили методом кратных разведений в ЗФР различные разведения и определили значение ОП на спектрофотометре (таблица 1).

Таблица 1. Зависимость оптической плотности от содержания лейкотоксина в ФСБ ( $M \pm m$ )

Содержание Лейкотоксина, мкг/мл	0	1,0	4,0	6,0
ОП (540 нм) ед.	0	$0,140 \pm 0,05$	$0,776 \pm 0,08$	$1,314 \pm 0,05$

Примечание: Для каждого значения  $n=3$

После математической обработки данных с помощью ПЭВМ получили формулу расчета оптической плотности в зависимости от концентрации лейкотоксина и вывели калибровочную кривую зависимости ОП от содержания лейкотоксина в растворе линейная функция с коэффициентом детерминации ( $R^2$ ) равным 0,983 (рис.1).

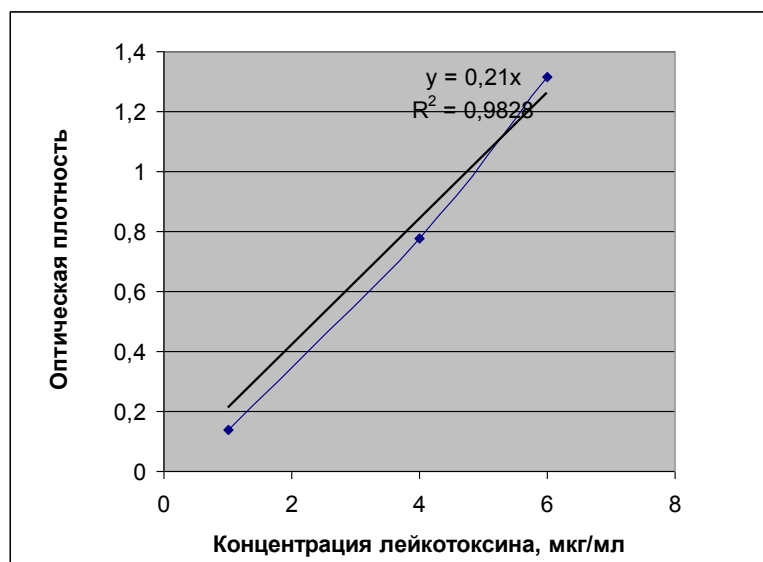


Рис. 1. Калибровочная кривая зависимости ОП от содержания лейкотоксина

Иммунохимическую идентификацию лейкотоксина проводили одновременно с определением его количества в образце. Значение ОП лейкотоксина в опытном образце составило  $0,976 \pm 0,04$  ( $n=4$ ), что соответствует значению - 4,5 мкг/мл.

### Вывод

Таким образом, разработанная тест-система ИФА позволяет проводить иммунохимическую идентификацию и количественное определение лейкотоксина *M. haemolytica* в среде ферментирования, что дает возможность стандартизировать содержание лейкотоксина в вакцинном препарате.

### Список использованной литературы

1. URL: <https://doi.org/10.12968/live.2015.20.1.14>
2. Shewen P.E., Wilkie B.N. Evidence for the *Pasteurella haemolytica* cytotoxin as a product of actively growing bacteria|| *Am. J. Vet. Res.*-1985.-Vol.46.-P.1212-1214.
3. Youssef S.A., Clark M.E., Caswell J.L. Effect of bovine granulocyte colony-stimulating factor on the development of pneumonia caused by *Mannheimia haemolytica*// *Vet. Pathol.*-2004. Vol.41.-P.649-657.

4. Confer A.W., Ayalew S., Montelongo M., et.al. Immunityb of cattle following vaccination with a Mannheimia haemolytica chimeric PIpE-LKT (SAC89)protein.// Vaccine.-Vol.27.-P.1771-1776.

**К.А. Сидорова<sup>1</sup>, Н.А. Татарникова<sup>2</sup>, К.М. Пладистая<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

<sup>2</sup>Пермская ГСХА им. академика Д.Н. Прянишникова, г.Пермь, РФ

## **ВОЗРАСТНЫЕ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ОРГАНА ЗРЕНИЯ КОШКИ**

В статье представлены особенности строения глаза кошки в норме и при старении. Установлены изменения в оболочках сосудистых стенок, что приводит к нарушению кровообращения в сетчатке глаза и зрительном нерве. В итоге чего развиваются общепатологические изменения глаза в виде дистрофии, склероза атрофии.

**Ключевые слова:** Кошка, глаз, возраст, сосуды, сетчатка, оболочка, структурные элементы, патологические процессы.

**K.A. Sidorova<sup>1</sup>, N.A. Tatarnikova<sup>2</sup>, K.M. Pladistaya<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

<sup>2</sup>FSBEI HE Perm State Agro-Technological University named after  
Academician D.N. Pryanishnikov

## **AGE-RELATED MORPHOLOGICAL AND FUNCTIONAL CHANGES OF THE VISUAL ORGAN OF A CAT**

The article presents the structural features of the cat's eye in fine and the star. Changes in the membranes of the vascular situation that leads to poor blood circulation in the eye condition and consistent nerve. In the end, what General pathological changes to develop eyes in the form of strain, sclerosis atrophy.

**Keywords:** Cat, eyes, age, vessels, retina, skin, the structural elements of the pathological processes.

Нами предприняты исследования сосудистой сети глаза, расположенных вне глазного яблока (мышечные элементы, зрительный нерв) и собственно сосудистых тканей глаза в морфологическом аспекте.



Кровоснабжение глазного яблока осуществляется целым комплексом артериальных и венозных сосудов, обеспечивающих трофику внутриглазных и окружающих тканей. Сосуды глаза имеют особенности гистологического строения, различные в окружающих тканях, сосудах сетчатки, взаимосвязанные в единой системе кровообращения [1,256].

Анатомия сосудов сетчатки. Наиболее сложно организована сосудистая система сетчатки. Кровообращение сетчатки обеспечивается особой системой - центральной артерией и веной сетчатки, а также сосудистой оболочкой. Центральная артерия и вена сетчатки отличаются отсутствием анастомозов. Таким образом, непроходимость центральной артерии или вены сетчатки или их ветвей вызывает расстройство питания всей или соответствующей части сетчатки.

Сосудистая оболочка питает пигментный эпителий и фоторецепторы, регулирует давление и температуру глазного яблока. Эта сосудистая ткань очень пигментирована (богата меланоцитами), толщина ее в заднем поле 0,22—0,3 мкм, а на периферии 0,1—0,15 мкм. В ней различают 4 слоя: надсосудистую, сосудистую, сосудисто-капиллярную пластинки и базальный комплекс.

Надсосудистая пластинка представляет наружный слой сосудистой оболочки, прилежащий к склере. Она образована рыхлой волокнистой соединительной тканью, содержит большое количество пигментных клеток (меланоцитов), коллагеновых фибрилл, фибробластов, нервных сплетений и сосудов. Тонкие коллагеновые волокна этой ткани направлены от склеры к хороидее, параллельно склере, имеют косое направление в передней части, переходят в цилиарную мышцу [4,658].

Сосудистая пластинка состоит из переплетающихся артерий и вен, между которыми располагается рыхлая волокнистая ткань, пигментные клетки, отдельные пучки гладких миоцитов. Сосуды хороидеи являются ветвями задних коротких цилиарных артерий (орбитальные ветви глазной артерии), которые проникают на уровне диска зрительного нерва в глазное яблоко, а

также ветвями длинных цилиарных артерий (имеющих обратный ход от зубчатой линии к экватору) и от передних цилиарных артерий, дающих ветви в цилиарную мышцу и затем образующих капилляры. Между передней и задней цилиарными системами имеется множество анастомозов. В сосудистой пластинке выделяют слой крупных сосудов (венчик Галлера, сосудистое кольцо зрительного нерва) и слой средних сосудов, артериол, которые, анастомозируя между собой, образуют сплетение, и венул (слой Заттлера).

Сосудисто-капиллярная пластинка хороидеи содержит гемокапилляры висцерального или синусоидного типа, отличающиеся неравномерным калибром. Между капиллярами располагаются уплощенные фибробласты.

Сосудистая оболочка глаза лишена чувствительных нервных окончаний и поэтому развивающиеся в ней патологические процессы не вызывают болевых ощущений. Обширное сосудистое ложе при небольшом числе отводящих сосудов способствует замедлению кровотока и оседанию здесь возбудителей различных заболеваний. С другой стороны, сосудистая оболочка тесно связана с сетчаткой, которая при ее заболеваниях тоже, как правило, вовлекается в патологический процесс, из-за наличия супрахориоидального пространства достаточно легко отслаивается от склеры. Таким образом, основными структурными элементами сосудистой оболочки глаза являются многочисленные сосуды – артерии, вены, капилляры, широко анастомозирующие между собой [1,256; 2,566; 3,266].

В результате собственных исследований было выявлено, что в сосудистой оболочке глаз кошек в возрасте старше 12 лет резкое уменьшение количества стромальных меланоцитов: они были представлены одиночными клетками или скоплением разрушающихся клеток, утративших взаимосвязь, определялись глыбки внеклеточно расположенных зерен пигмента (рис. 1).

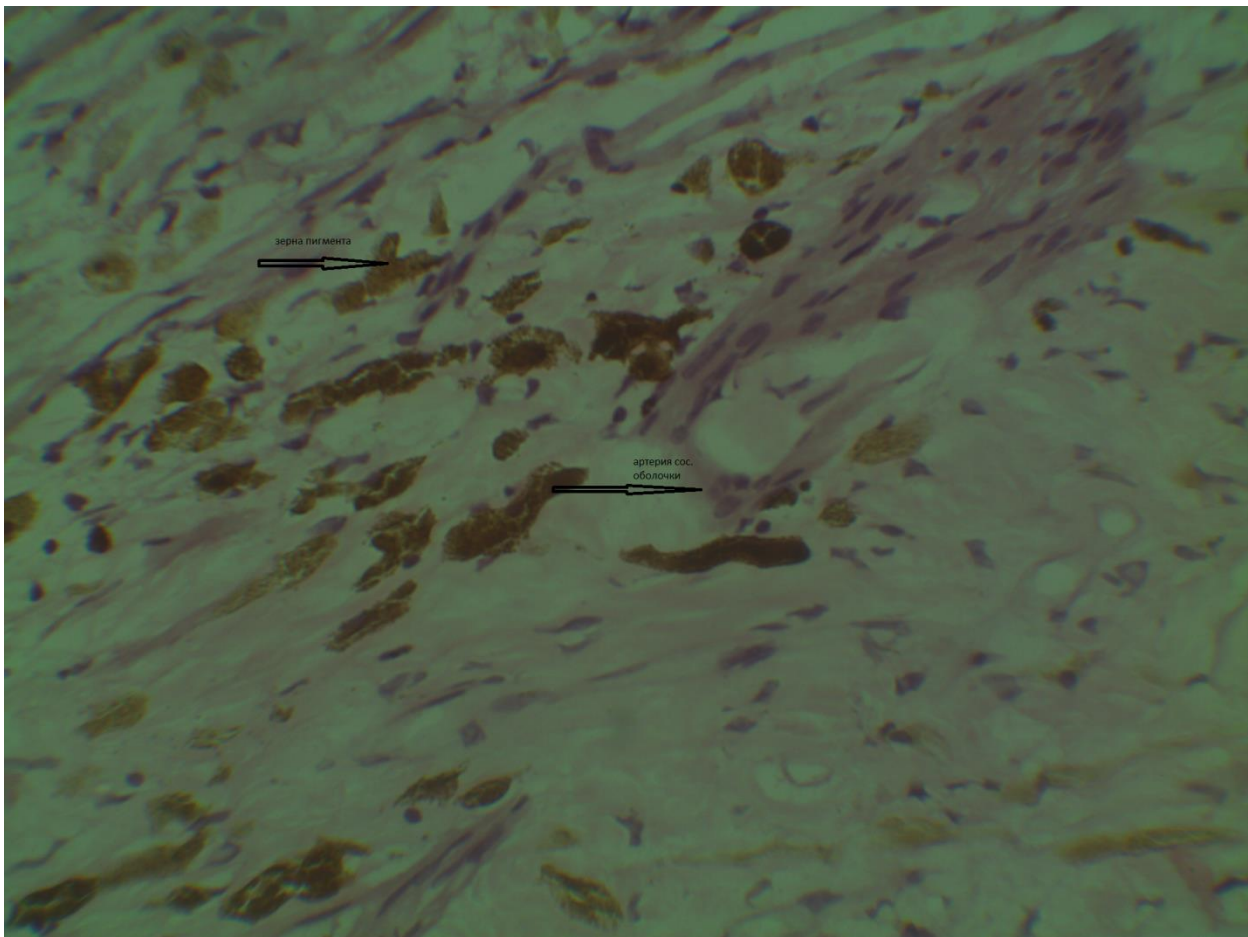


Рис. 1. Сосудистая оболочка глаза. Глыбки пигмента.  $\times 10$ . Гематоксилин и эозин.

Вокруг сосудов в радужке меланоциты отсутствовали. В сохранившихся клетках определялись признаки ослабления функциональной активности в виде вакуолизации цитоплазмы, неравномерного окрашивания ядер и неравномерного распределения пигмента в цитоплазме клеток. Базальная мембрана сосудов лизировалась, местами исчезала совсем. У отдельных сосудов наоборот базальная мембрана набухала и сильно утолщалась, к периферии от мембраны выявлялись грубоволокнистые элементы, что свидетельствовало о периваскулярном склерозе на разных стадиях его развития – от нежноволокнистого до грубоволокнистого с деформацией стенок сосудов, что сопровождалось явлениями периваскулярного отека. Эндотелиальные клетки увеличивались в размерах за счет ядросодержащей части (рис. 2).

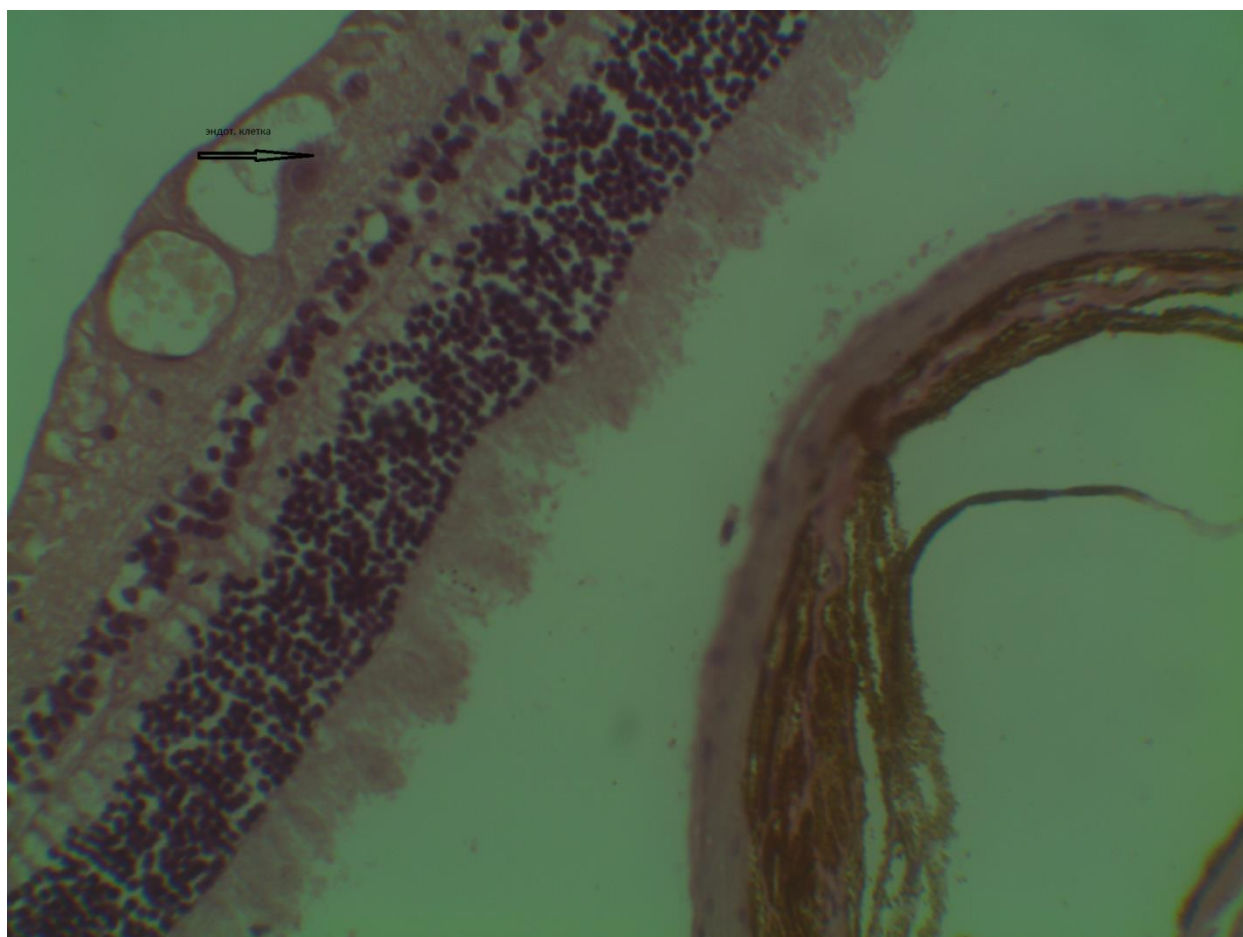


Рис. 2. Мелкие сосуды сетчатки глаза. Увеличение ядросодержащей части эндотелиальной клетки.  $\times 40$ . Гематоксилин и эозин.

Изменения микроциркуляции в сосудистом русле глаза приводили к повреждению других структурных элементов внеглазных тканей и непосредственно тканей глаза. В первую очередь поражался глазной нерв в связи с недостатком трофических влияний сосудистой системы. В структуре нервного ствола наблюдалась колликвация с последующим распадом осевых цилиндров, дезорганизация миелиновых структур, развивался периневральный склероз. Рассматриваемые изменения наблюдались не только на протяжении нервного ствола, но и в месте выхода его из головного мозга, т.е. на уровне центральной части зрительного анализатора. Здесь на фоне грубых сосудистых нарушений развивались процессы склероза, гиалиноза стенок сосудов, приводя к колликвации и избыточному глиозу на уровне вещества мозга.

Таким образом, исходя из выше представленных данных, становится ясным, что все структурные элементы глаза взаимосвязаны между собой.

Изменения в одном из них обязательно приводят к изменениям других. На наш взгляд, первоопределяющими в старении структур глаза являются сосудистые изменения, которые на нашем материале прослежены довольно четко. Старение и изнашивание основных оболочек сосудистой стенки приводит к нарушениям кровообращения в жизненно важных структурах глаза, а именно, сетчатке и зрительном нерве, при повреждении которых глаз не может адекватно функционировать.

При патологии сосудистой стенки нами отмечен целый ряд изменений, укладываемых в общепатологические: дистрофия, склероз, нарушения регенераторных механизмов, атрофия.

Изменения гормонального и эндокринного фона организма отрицательно сказываются на иннервация глаза, преимущественно мышечной его оболочки, изменяется ее тонус. При этом увеличивается объем мышечных волокон за счет дистрофических изменений, мышечная оболочка утолщается за счет отека межмышечных прослоек. При длительном существовании таких изменений в стенке сосуда формируются склеропластические процессы, гиалиноз, сосуд превращается в плотную трубочку, не имеющую тонуса стенок.

Периваскулярный отек усугубляет тканевую гипоксию и нарушает активный транспорт питательных веществ и продуктов обмена, тем самым замыкая порочный круг существующих изменений.

Известно, что сосуды пронизывают основные структурные компоненты глаза. Следовательно, описанные патологические процессы затрагивают внеглазные и внутриглазные компоненты.

В результате возникающих изменений ткани глаза теряют эластичность, прочность, внутреннюю связь, что, в конечном итоге приводит к ослаблению зрения и слепоте.

### **Список использованной литературы**

1. Анатомия собаки и кошки / Пер. с нем. Болдырева Е., Кравец И. - Москва, 2013. – 580с.

2. Антимирова А.А., Глазунова Л.А. Сравнительный анализ проявлений возрастных изменений у собак и кошек в условиях города Тюмени // Современные проблемы науки и образования. - 2015. - № 2. - С. 566.

3. Васильева И.В., Столбова О.А. Катаракта глаз у собак в городе Тюмени // В сборнике: Инновационные процессы: потенциал науки и задачи государства сборник статей Международной научно-практической конференции. Под общ.ред. Г.Ю. Гуляева. 2017. - С. 265-268.

4. Чумаков В.Ю. Анатомия животных: учебное пособие/ В.Ю.Чумаков.-М.: Литера, 2013.- 848с.

**УДК 636.52:633.88**

**Т.С. Силушкина, С.А. Нефедова**

**ФГБОУ ВО РГАТУ**

**РЕГУЛИРОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО ВОЗРАСТА  
ПРЕДКЛАДКОВОГО ПЕРИОДА У МОЛОДНЯКА КУР С  
ПРИМЕНЕНИЕМ НАСТОЯ НА ОСНОВЕ ФИТОКОМПОЗИЦИИ ИЗ  
ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ**

В статье приводятся результаты исследований о разработке оптимального возраста у молодняка кур в предкладковый период, что позволит сократить срок выращивания ремонтного молодняка, снизить его себестоимость в 17-недельном возрасте и товарных яиц за счет увеличения срока использования кур. Эффективно добавлять с предкладковым рационом водный настой на основе фитокомпозиции из лекарственных растений. Такой подход позволит простимулировать более раннее наступление половой зрелости и пика яйцекладки, увеличить деловой выход молодок на 2,4 %.

**Ключевые слова:** Птицеводство, куры-несушки, предкладковый период, предкладковый рацион, фитокомпозиция, лекарственные растения

**T. S. Silushkina, S. A. Nefedova**

**FSBEI HE Ryazan State Agrotechnological University**

**REGULATION OF THE OPTIMAL AGE PREDLAGAEMOGO  
PERIOD IN YOUNG CHICKENS WITH THE USE OF INFUSION ON THE  
BASIS FITOKOMPOZITSII FROM MEDICINAL PLANTS**

The article presents the results of studies on the development of optimal age from young chickens in prekladovy period, which will allow to shorten the period of cultivation of repair young growth, reduce its cost to 17 weeks of age and commodity eggs due to the increase in the lifetime use of chickens. Efficiently add and prekladovy diet water extract on the basis fitokompozitsii of medicinal plants. This approach will stimulate an earlier onset of puberty and the peak of oviposition, increase business output of pullets to 2.4 %.

**Keywords:** Poultry, laying hens, prekladovy period, prekladovy diet

fitokompozitsiya, medicinal plants.

Развитие экономики в стране во многом определяется состоянием сельского хозяйства, в том числе птицеводческого комплекса, являющимся наиболее наукоемкой и динамичной отраслью мирового и отечественного агропромышленного комплекса. Увеличение производства высококачественной отечественной продукции экономически выгодно и вполне осуществимо, что актуально в условиях санкций между Российской Федерацией, странами Европы и Америкой [4, с. 3]. Для реализации программы импортозамещения, которая является приоритетным направлением работы агропромышленного комплекса нашей страны, необходимо разрабатывать и внедрять в практику птицеводства инновационные приемы повышения яйценоскости кур-несушек. В современном мире недостаточно использовать только классические селекционные методы, которые активно применялись в 70-е года XX века [2, с. 2].

Некоторые отечественные и зарубежные авторы отмечают, что на срок эксплуатации кур-несушек оказывает влияние, кроме проведения принудительной линьки, возраст наступления половой зрелости птиц – это зависит от направления выращивания молодняка (яичное, мясное, мясо-яичное, декоративное, бойцовое). Направленное выращивание ремонтного молодняка, подразумевающее введение молодняка в яйцекладку в оптимальном для данного кросса возраста, с высокой однородностью стада, без отклонения от нормативной динамики роста и развития в течение периода выращивания с целью достижения в будущем высокой, генетически обусловленной продуктивности – важнейшее звено технологического процесса производства яиц, от правильной организации которого в значительной мере зависит успех птицеводства. Молодняк сельскохозяйственной птицы могут выращивать в клетках, на полу или комбинированным методом. В настоящее время нет единого подхода к вопросам направленного выращивания молодняка кур-несушек относительно сроков начала стимуляции яйцекладки и наступления



половой зрелости. В нашей стране до настоящего времени использовалась предкладковая программа с индукцией яйцекладки с 17-недельного возраста. Для отечественных кроссов такая технологическая схема выращивания отработана и приемлема. Но есть такие зарубежные кроссы как Хайсекс коричневый, Ломанн браун, Ломанн белый, которые являются более скороспелыми, поэтому возраст стимуляции яйцекладки можно сократить [3, с. 53].

Перед началом яйцекладки птице вводится на короткое время предкладковый рацион, он способен облегчить молодежи переход от рациона для развития с невысоким содержанием кальция и питательных веществ к рациону с высоким содержанием кальция и повышенной концентрацией питательных веществ. Также позволит избежать, часто наблюдаемый на практике, спад потребления корма перед началом яйцекладки. Специалисты, работающие на птицефабриках, используют предкладковый рацион потому что, благодаря ему улучшается однородность молодых стад (особенно с плохой однородностью), а также он благотворно сказывается на обмене кальция в большеберцовых костях птицы.

Добавление кормовых добавок, в зависимости от доли их содержания в сырье, гарантирует обеспечение птицы всем необходимым. Важным является обогащение корма витаминами, микроэлементами, антиоксидантами и каротиноидами. Такие растения как виноград, смородина, вишня, хвоя сосны, содержат в своих листовых пластинках не только широкий спектр витаминов и микроэлементов, но и флавоноиды, органические кислоты, эфирные масла, пектиновые и дубильные вещества, фитонциды, пинипикрин, нафтохинон, инозит, кварцетин и т.д. [1, с. 325]. В комплексе эти вещества усиливают положительные эффекты витаминов и микроэлементов, находящихся в составе полнорационных комбикормов. Таким образом, необходимо добавлять с предкладковым рационом водный настой на основе фитокомпозиции из лекарственных растений для стимуляции раннего наступления половой зрелости и пика яйцекладки.

Работа проводилась на промышленном предприятии ОАО "Новодеревенская птицефабрика". Объектом исследования являлись куры-несушки промышленного стада кросса Ломанн белый, являющегося одним из скороспелых, что делает возможным сокращение возраста стимуляции яйцекладки.

На ООО «Новодеревенская птицефабрика» было установлено современное оборудование итальянской фирмы «FACCO» представляющее собой клеточные батареи, находящиеся друг над другом в 4 яруса. Кормление осуществлялось автоматически с помощью кормораздатчика бункерного типа, сбор помета с помощью ленточного транспортера. Поение обеспечивалось системой автоматического поения с фильтрами грубой и тонкой очистки, сбор яйца ленточными конвейерами с последующим представлением их на лифтовой элеватор. Система поения – три ниппельные автопоилки на клетку.

Показатели продуктивного цикла у кур-несушек зависят во многом от характера подготовки молодняка к последующей яйцекладке. Важным моментом при этом является возраст птицы к тому времени, когда начинается стимуляция яичной продуктивности.

Мы использовали следующие экспериментальные группы кур: контрольную – возраст индукции яйцекладки 17 недель, к опытным группам, 1-ой и 2-ой, применили методику введения предкладкового рациона (см. табл. 1). Условия предкладковой программы были одинаковыми во всех изучаемых группах.

Приблизительно за 10 дней до планирования начала яйцекладки на птицефабрике вводили птице предкладковый рацион, с повышенным в 2 раза содержанием кальция, протеина и аминокислот, при этом 2-ой опытной группе – настой на основе фитокомпозиции из лекарственных растений (50 г воздушно-сухой измельчённой смеси из листьев смородины чёрной, винограда культурного, вишни обыкновенной и хвои сосны в равном соотношении).

Предкладковый рацион способствует однородности стада благодаря лучшему обеспечению поздносозревающей птицы питательными веществами, а

раносозревающим молодкам он поставляет кальций для производства скорлупы первых яиц. Предкладковый рацион зарекомендовал себя как действенное средство для достижения оптимального кормления несушек. Обычно он содержит 2,0-2,5 % кальция. Данное содержание выше, чем в обычном корме для выращивания, но не является достаточным для курицы, начавшей нести яйца.

Таблица 1. Сохранность молодняка кур при различных сроках форсирования яйцекладки

Показатели	Экспериментальные группы		
	контрольная	опытная 1	опытная 2
	Возраст молодняка		
	17 недель	14 недель	14 недель
Продолжительность опыта, недель	21	21	21
Поголовье на начало опыта, голов	2 400	2 400	2400
Пало за весь период опыта, голов	153	120	96
Поголовье на конец опыта, голов	2 247	2 280	2304
Деловой выход молодок, %	93,6	95	96

Оптимизация возраста предкладкового периода с применением предкладкового рациона из опытных групп позволила увеличить деловой выход молодок: в 1-ой опытной группе на 1,4 %, во 2-ой на 2,4 % больше, чем в контрольной группе.

Наблюдения показали, что в 1-ой и 2-ой опытной группах раннее форсирование яичной продуктивности у кур-несушек по сравнению с контролем может позволить сократить срок выращивания птицы на 3 недели, рационально подготовить молодняка к яйцекладке. Доказана эффективность методики оптимизации сроков предкладкового периода путем применения для поения воды с добавлением настоя на основе фитокомпозиции из лекарственных растений. Оптимальным сроком перевода молодняка на предкладковые комбикорма следует считать применение предкладковой

программы с 14-недельного возраста. У взрослых кур-несушек, где предкладковая программа использовалась с 14-недельного возраста, раньше наступает возраст достижения половой зрелости и пик яйцекладки, чем у кур, переведенных на предкладковые комбикорма в 17-недельном возрасте.

При использовании предлагаемых технологических параметров себестоимость ремонтного молодняка в 17-недельном возрасте и товарных яиц снижается за счет сокращения срока выращивания молодняка и увеличения срока использования кур-несушек. При этом, методика оптимизации сроков предкладкового периода у молодок путем добавления водного настоя на основе фитокомпозиции из лекарственных растений к предкладковому рациону эффективна, так как при ее применении происходит раннее наступление половой зрелости и пика яйцекладки, увеличивается сохранность поголовья молодок на 2,5 %.

#### **Список использованной литературы**

1. Журба О.В., Дмитриев М.Я. Лекарственные, ядовитые растения. М.: КолосС, 2005. 512 с.
2. Коровушкин А.А. Генетическая устойчивость крупного рогатого скота черно-пестрой породы к различным заболеваниям в условиях промышленной технологии: автореф. дис. ... д-ра биол. наук: 06.02.01. Рязань, 2004. 23 с.
3. Мухортов О.Ю. Оптимизация сроков использования кур-несушек промышленного стада: автореф. дис. канд. с-х. наук: 06.02.04. п. Персиановский, 2014. 173 с.
4. Нефедова С.А. Показатели адаптивности и стрессоустойчивости животных. Справочник. Издательство учебной литературы и учебно-методических пособий ФГБОУ ВПО РГАТУ. Рязань, 2011. 50 с.

**Ю.А. Ткачева**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА ФЕЛИВЕЙ ПРИ КОРРЕКЦИИ  
ПСИХОГЕННЫХ АЛОПЕЦИЙ У КОШЕК**

Представлены сведения о проявлении психогенной алопеции у кошек. Установлено, что психогенная алопеция наиболее часто встречается у самок, (68,6 %) нежели у самцов (31,4%). Применение препарата Феливей целесообразно применять на ранних стадиях психогенного стресса. При формировании привычки навязчивого груминга около 30% кошек не может избавиться от неё и не отзывается на лечение.

**Ключевые слова:** кошка, стресс, алопеции, психосоматические заболевания, Феливей.

**Yu. A. Tkacheva**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**THE EFFECTIVENESS OF THE PRODUCT FELIWAY IN THE  
CORRECTION OF PSYCHOGENIC ALOPECIA IN CATS**

The article presents information about the manifestation of psychogenic alopecia in cats. It is established that psychogenic alopecia is most common in females (68.6 percent) than males (31.4 percent). The application of the product Feliway is advisable to apply in the early stages of psychogenic stress. When habit forming obsessive grooming about 30% of cats can not get rid of her and doesn't respond to treatment. Key words: cat, stress, alopecia, psychosomatic diseases, Feliway.

**Keywords:** cat, stress, alopecia, psychosomatic diseases, Felivey.

Людям полезно жить с домашними животными. Они помогают человеку снять стресс, сформировать стабильные привычки, улучшить состояние здоровья [1, с. 566, 3, с. 1824, 4, с. 44, 9, с. 1372]. Но, стоит отметить, что кошки не являются животными, которых специально вывели для проживания в

помещении 24 часа в сутки, и многие из них не приспособлены к жизни в тесном контакте с человеком [16, с.194].

В ходе онтогенеза происходит психосоматическое развитие животного, итогом которого явилось формирование психосоматического феномена нормы в том смысле, как мы понимаем его у человека, то есть возможности регуляции телесных функций и, в какой степени, опосредования их на понятном человеку языке [7, с.30].

Стресс у кошек может быть спровоцирован появлением новых животных в доме, однообразная и слишком предсказуемая среда также вызывает стресс [15, с.267]. Зачастую кошкам не удается соответствовать поведением своих диких предков, это так же может привести к психологическому или физиологическому стрессу, которое выражается в проблемном поведении (нежелательное мечение территории, царапание и т.д), происходят поведенческие нарушения, например навязчивое вылизывание, которые может осуществляться как при владельцах животных, так и в период одиночества. Признаки стресса и тревоги могут быть явными (например, изменение аппетита, вылизывание, повышенная вокализация, попытки спрятаться, настороженность, агрессия, мечение территории мочой, компульсивное поведение или малозаметным (например, пониженная активность, желание играть, стремление исследовать территорию, аффилиативное поведение с людьми и другими животными) [2, с. 22, 14, с. 8]

Одной из проблем, возникающих при поведенческих проблемах, связанных с тревогой или стрессом, является психогенная алопеция и дерматиты, нередко возникающие в результате усиленного вылизывания и выщипывания волос. Такой вид алопеции часто наблюдается у сиамских, абиссинских и бурманских пород [7, с. 32]. При психогенной алопеции залысины обычно располагаются на внутренней поверхности живота и бедер, иногда они сопровождаются воспалением различной степени [6, с. 86].

Целью данной работы явилось изучение распространения психогенной алопеции у кошек в городе Тюмени и Тюменском районе и эффективности коррекции данной патологии препаратом Феливей.

**Материалы и методы.** Исследования проводили в период с июня 2016 года по ноябрь 2017 года в ветеринарных клиниках городе Тюмени и Тюменского района.

Диагностический подход к кошкам с алопециями был комплексным и включал в себя следующие этапы дифференциальной диагностики: анализ данных анамнеза, тщательный клинический осмотр, проведение необходимых диагностических тестов, начиная с соскобов и микологического исследования (для исключения эктопаразитов и дерматофитии) [8, с.44, 10, с.2652, 13, с.517]. Для диагностики реакций гиперчувствительности применялись обработки от блох (с диагностической и лечебной целью) так же назначалась исключающая диета [5, с.47].

За полтора года исследования в ветеринарной клинике города Тюмени и клиниках расположенных в Тюменском районе обследовано 13584 животных ,в том числе 7850 собак и 5734 кошки. С дерматологическими заболеваниями выявлено всего 921 кошка. Окончательный диагноз психосоматического расстройства (диагноз исключения) был поставлен 51 кошке (32 самки и 19 самцов) – 5,54% от числа кошек с дерматопатиями [11. с.731, 12, с. 196].

Для коррекции поведения мы использовали **препарат с** антипсихотическим действием - Феливей и в зависимости от тяжести проявления его назначали в комплексе с другими препаратами.

Феливей – это препарат действующее вещество которого, содержит синтетический аналог феромона лицевых желез кошки F3 (Феливей), который стабилизирует эмоциональное состояние кошки, подавляет инстинкт маркировки мочой, помогает кошкам ориентироваться и адаптироваться в новых условиях.

Препарат Феливей применяется, как диффузор при включении в электрическую розетку, после чего действующее вещество испаряется и

циркулирует в воздухе, нормализуя эмоциональное состояние кошки.

Кошек с диагнозом психосоматического расстройства и аллопециями раздели в зависимости от тяжести проявления на три группы.

В опытную группу №1, были включены кошки, имеющие «разлизы» на обширных участках тела, алопеции осложненные пиодермой и животные с рецидивирующими алопециями.

Этой группе животных назначали: антибиотикотерапию (Синулокс 1мл/20 кг, один раз в день на 3 дня), пероральный комплекс витаминов (Хелавит С, по 3-5 капель каждый день, курс лечения 30 дней), феливей (в домашних условиях, обеспечивая циркуляцию препарата в воздухе).

В опытную группу №2, мы отнесли животных, с хронически протекающими алопециями.

Назначением в этой группе были: перорального комплекса витаминов (Хелавит С, по 3-5 капель каждый день, курс лечения 30 дней) и феливей (циркуляция в воздухе).

В опытную группу №3, включили животных, у которых впервые диагностировали с психогенную алопецию, имеющих незначительные очаги поражений (передние лапы, каудальная часть живота, паховая область). В этой группе феливей применяли как монотерапию (в домашних условия, обеспечивая циркуляцию в воздухе).

Контроль действия препарата проводили через 10, 20, 30 и 60 дней.

**Результаты исследования.** Отмечено, что явное разлизывание пораженных участков чаще наблюдалось у самок (68,6%), реже у самцов (31,4%). Установлено, применение препарата Феливей у животных с проявлениями психогенной алопеции показало различную эффективность. Результаты исследования представлены в таблице 1.



Таблица 1. Сравнительная эффективность препарата Феливей у животных с различным проявлением алопеции

Опытная группа №	Эффективность применения препарата через...суток после начала исследования %							
	10		20		30		60	
	Клинические признаки сохранились	%	Клинические признаки сохранились	%	Клинические признаки сохранились	%	Клинические признаки сохранились	%
1 (n=17)	17	0	15	11,8	13	23,5	5	70,6
2 (n=17)	15	11,8	10	41,2	7	58,8	0	100
3 (n=17)	10	29,4	7	58,8	0	100	0	100

Так, применение Феливея в группе у кошек с незначительными очагами поражений (группа №3), препарат оказал 100% эффективность спустя один месяц применения. Наблюдения за животными показали, что через 5-7 дней животные утрачивали интерес к навязчивому грумингу (самовылизывание). Кроме того, отмечали уменьшение агрессии и явную игровую активность.

В группе № 2, где наблюдались животные, с рецидивирующей психогенной алопецией, первые случаи полного выздоровления наблюдали уже через 40 дней после начала применения препарата Феливей. Через 60 дней после начала терапии у всех животных в эксперименте отсутствовали признаки алопеций.

Самыми «тяжелыми» пациентами стали животные из первой опытной группы с уже появившимися дерматитами и хронически протекающими алопециями. У кошек данной группы динамика изменения состояния регистрировалась достаточно медленно. На тридцатые сутки применения препарата выздоровело всего 4 кошки, а к шестидесятому дню лечения клинические признаки сохранились у 29,4% наблюдаемых животных.

**Заключение.** Установлено, что психогенная алопеция наиболее часто встречается у самок, (68,6 %) нежели у самцов (31,4%). Применение препарата Феливей целесообразно применять на ранних стадиях психогенного стресса. При формировании привычки навязчивого груминга около 30% кошек не может избавиться от неё и не отзывается на лечение.

### Список использованной литературы

1. Антимирова А.А., Глазунова Л.А. Сравнительный анализ проявлений возрастных изменений у собак и кошек в условиях города Тюмени // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 2. С. 566.
2. Волобуева Е.А., Глазунова Л.А. Эпизоотическая ситуация по основным инфекционным болезням собак в России и Тюменской области // Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. 2015. № 2 (29). С. 22-28.
3. Глазунова Л.А., Конева А.В. Сравнительная эффективность различных приемов при лечении новообразований молочной железы у собак и кошек // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 6. С. 1824.
4. Глазунова Л.А., Ткачева Ю.А. Новообразования у кошек и сравнительная эффективность различных методов их лечения // Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. 2013. № 3 (22). С. 45-48.
5. Глазунова Л.А., Ткачева Ю.А. Сравнительная эффективность препаратов при блошиной инвазии собак и кошек // Ветеринарный врач. 2017. № 5. С. 44-48.
6. Моисеенко Л.С. Кожные заболевания кошек и собак: лечение и профилактика/Л.С. Моисеенко.-Ростов н/Д: Феникс, 2016.-187 с.
7. Никольская А.В. Психосоматические расстройства // VetPharma. 2011. №2.С. 30-33
8. Сидорова К.А., Калашникова М.В., Пашаян С.А., Татарникова Н.А. Гематология животных. Тюмень, 2015.
9. Столбова О.А. Возрастная и породная специфичность демодекоза собак в условиях города Тюмени // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 6. С. 1372.
10. Столбова О.А., Глазунова Л.А., Никонов А.А., Глазунов Ю.В., Скосырских Л.Н. Насекомые и клещи – паразиты крупного рогатого скота в

Северном Зауралье // Фундаментальные исследования. 2014. № 11-12. С. 2650-2655.

11. Столбова О.А., Скосырских Л.Н. Дерматология (учебник) Международный журнал экспериментального образования. 2015. № 11-5. С. 730-731.

12. Столбова О.А., Скосырских Л.Н. Микрофлора кожи у собак и кошек при демодекозной инвазии // В сборнике: Труды всероссийского научно-исследовательского института ветеринарной энтомологии и арахнологии сборник научных трудов. Тюмень, 2016. С. 195-200.

13. Столбова, О.А. Болезни кожи у собак и кошек в Тюменской области/О.А. Столбова, Л.Н. Скосырских, Ю.А. Ткачева//Современные проблемы науки и образования. -2015. -№ 4. -С. 516-518.

14. Amat M., Camps T., Manteca X., Stress in owned cats: behavioural changes and welfare implications. JFelMedSurg 2015. P. 1-10. DOI: 10.1177/1098612X15590867

15. Buffington CAT, WestroppJL, ChewDJ, etal. Clinical evaluation of multimodal environmental modification (MEMO) in the management of cats with idiopathic cystitis. Journal of Feline Medicine and Surgery. 2006 (8). P.261-268 (doi:10.1016/j.jfms.2006.02.002.

16. Jongman E.C. Adaptation of domestic cats toconfinement. Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research. Volume 2, Issue 6, November–December 2007, Pages 193-196.

**О. А. Федосова,**

ФГБОУ ВО РГАТУ

**ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ СЕЗОННОГО АСПЕКТА  
НА СОДЕРЖАНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ  
В СЫВОРОТКЕ КРОВИ ЖЕРЕБЦОВ**

Установлено, что подготовка организма жеребцов к случному сезону сопровождается существенными изменениями в обмене минеральных веществ в крови: увеличивается концентрация фосфора, калия, хлора и железа в весенний период, тогда как снижается содержание меди и цинка.

**Ключевые слова:** жеребцы, макро- и микроэлементы, сыворотка крови, репродуктивная функция.

**O.A. Fedosova**

FSBEI HE Ryazan State Agrotechnological University

**STUDYING THE IMPACT OF THE SEASONAL ASPECT  
ON THE CONTENT OF MINERAL SUBSTANCES  
IN SERUM BLOOD SERUMTS**

It is established that the preparation of the stallions' organism for the breeding season is accompanied by significant changes in the exchange of mineral substances in the blood: the concentration of phosphorus, potassium, chlorine and iron increases in the spring period, while the content of copper and zinc decreases.

**Keywords:** horses, blood serum, macro- and microelements, reproductive function.

Сезонные изменения физиологического состояния организма животного определяются сочетанием факторов внешней среды и реактивными способностями организма. Поскольку ведущее значение отдельных факторов в различных природно-хозяйственных условиях неодинаково, а реактивные способности животных связаны с видом, породой и индивидуальными особенностями, то по вопросу сезонных изменений функционального

состояния организма животных в литературе нередко встречаются противоречивые сведения [2, с. 60-78].

Изучение закономерностей обмена макро- и микроэлементов, раскрытие их биологической роли на клеточном и молекулярном уровне открывает перспективу более направленного воздействия на физиологическое состояние организма, а, следовательно, на продуктивность сельскохозяйственных животных и качество их продукции [3, с. 16-47; 4, с. 5-9]. В связи с этим, мы проанализировали минеральный состав крови жеребцов с учетом сезона года.

Исследование крови проводили на 3 полукровных жеребцах опытной конюшни Всероссийского научно исследовательского института коневодства. Исследование крови жеребцов проводили весной (апрель), летом (июль), осенью (октябрь) и зимой (декабрь и февраль). Уровень кормления и содержания жеребцов соответствовал требованиям и нормам, разработанным ВНИИ коневодства. Рацион включал концентрированные корма и разнотравное сено. Летом сено заменялось свежескошенной зеленой массой. На протяжении опыта лошади не получали никаких дополнительных к рациону подкормок. Забор крови у животных осуществляли из яремной вены утром, до кормления [7, с. 5-6].

В сыворотке крови жеребцов исследование кальция, фосфора, хлоридов и железа проводили на автоматическом биохимическом анализаторе «Сапфир 400» с использованием реактивов фирмы DiaSys Diagnostic Systems GmbH & Co, Германия.

Калий и натрий исследовали методом пламенной фотометрии. Медь и цинк определяли колориметрическим методом без депротеинизации на фотоэлектроколориметре.

На протяжении исследований, содержание кальция в сыворотке крови жеребцов оставалось на относительно стабильном уровне ( $2,77 \pm 0,08$  ммоль/л –  $2,95 \pm 0,03$  ммоль/л) и это не случайно, поскольку концентрация данного элемента в крови является константной величиной, в связи с выполнением

важнейших функций: регуляция осмотического давления, рН, участие в свертывании крови (см. табл. 1).

Таблица 1. Минеральный состав сыворотки крови жеребцов в динамике по сезонам года (n=3)

Показатели	Сезоны года			
	Весна	Лето	Осень	Зима
Кальций, ммоль/л	2,95±0,03	2,84±0,08	2,91±0,06	2,77±0,08
Фосфор, ммоль/л	1,6±0,02***	1,3±0,08*	0,65±0,13**	0,6±0,05
Калий, ммоль/л	4,16±0,2**	3,83±0,22	3,79±0,23	3,08±0,17
Натрий, ммоль/л	137±3,52	136,67±3,63	122,8±0,43*	144,67±3,18**
Хлор, ммоль/л	104±2,08	101,14±1,52	97,33±1,45	101±4,51
Медь, мкмоль/л	14,5±1,56	16,6±1,34	23,67±5,59	19,84±2,29
Цинк, мкмоль/л	10,82±1,25	11,45±1,69	13,89±2,74	10,97±1,59
Железо, мкмоль/л	29,87±4,13	28±2,65	26,77±2,6	25,39±0,63

Статистическая значимость различий: \* -  $P < 0,05$ ; \*\* -  $P < 0,01$ ; \*\*\* -  $P < 0,001$

В организме трудно назвать физиологическую функцию, в осуществлении которой фосфор и его соединения не принимали бы прямого или косвенного участия. Процессы фосфорилирования обеспечивают выполнение таких функций, как кишечная абсорбция, гликолиз и прямое окисление углеводов, почечная экскреция, транспорт липидов, обмен аминокислот.

Изучение концентрации фосфора позволило установить четкую связь с сезонами года. В весенний период было отмечено наибольшее значение фосфора (1,6±0,02 ммоль/л), а затем происходило достоверное ( $P < 0,05$ ;  $P < 0,01$ ) снижение его содержания в летний (1,3±0,08 ммоль/л), осенний (0,65±0,13 ммоль/л) и зимний (0,6±0,05 ммоль/л) периоды. Вероятно, наблюдаемое повышение данного показателя в случной период необходимо, в связи с тем, что фосфор входит в состав многих ферментативных систем, а также является компонентом макроэргических фосфорорганических соединений, которые отвечают, главным образом, за накопление и передачу энергии в организме,

затраты которой увеличиваются в случной период за счет преобразований в репродуктивном тракте.

Основным катионом клеточной среды является калий. Из общего количества его в организме почти 98,5 % находится внутри клеток и лишь 1,5 % – во внеклеточной жидкости. Концентрация калия весной составила  $4,16 \pm 0,2$  ммоль/л (см. табл. 1), в дальнейшем наблюдалось снижение  $3,83 \pm 0,22$  (лето),  $3,79 \pm 0,23$  (осень) и  $3,08 \pm 0,17$  (зима).

В противоположность калию, натрий является основным катионом внеклеточной среды, самая высокая его концентрация обнаруживается в плазме крови ( $130,5 - 143,55$  ммоль/л). Исследования по содержанию натрия показали, что зимой оно было самое высокое за весь период исследований и составляло  $144,67 \pm 3,18$  ммоль/л. К весенне-летнему периоду концентрация натрия незначительно снизилась и была равна  $137 \pm 3,52$  ммоль/л весной и  $136,67 \pm 3,63$  ммоль/л летом. Далее, в осенний период мы зарегистрировали достоверное ( $P < 0,05$ ) уменьшение значения данного показателя до  $122,8 \pm 0,43$  ммоль/л.

Проведенное нами изучение уровня хлора не показало выраженных сезонных изменений и находилось в пределах  $97,33 \pm 1,45 - 104 \pm 2,08$  ммоль/л, но следует отметить, что наибольшее значение было зарегистрировано в случной период. Данный факт немало важен, так как хлор является активатором ферментов амилазы и полипептидазы, что особенно важно именно в период активного состояния половой системы, поскольку в это время особенно интенсивно происходят процессы пролиферации и дифференциации клеток.

Продуктивность, клиническое состояние и жизнедеятельность организма животных в целом базируется на процессах обмена веществ, интенсивность которых регулируется активностью ферментов, уровнем биосинтеза гормонов и обеспеченности организма витаминами и микроэлементами [1, с. 494-499]. В связи с этим, мы провели исследование содержания важнейших микроэлементов – железа, меди и цинка в сыворотке крови жеребцов с учетом сезонного аспекта.

Исследования содержание меди позволили установить, что наибольшее значение было отмечено осенью и составляло  $23,67 \pm 5,59$  мкмоль/л, а наименьшее весной –  $14,5 \pm 1,56$  мкмоль/л (рисунок 1). На наш взгляд, уменьшение концентрации данного микроэлемента именно в случайной период связано с его активным участием в метаболических процессах, связанных с репродуктивной функцией организма, так как медь усиливает гонадотропную функцию гипофиза, тем самым влияя на работу семенников [6, с. 393-396].

Аналогичная картина сезонных изменений наблюдается и у цинка, что связано с их взаимным влиянием на абсорбцию друг друга (рисунок 1). Так, в весенний период концентрация цинка составила  $10,82 \pm 1,25$  мкмоль/л, а далее, мы установили повышение микроэлемента в летний ( $11,45 \pm 1,69$  мкмоль/л) и осенний ( $13,89 \pm 2,74$  мкмоль/л) периоды. Столь низкий уровень цинка весной, объясняется его активным использованием организмом в процессах сперматогенеза и биосинтеза андрогенов. Полученные нами данные ниже нормы содержания цинка у лошадей, как следствие, можно полагать о нехватке этого важнейшего микроэлемента в организме жеребцов [5, с. 76].

Железо – важный компонент клетки, активно участвующий в процессах тканевого дыхания. Исследования по изучению содержания данного элемента у жеребцов показали, что уровень железа в весенний период составлял  $29,87 \pm 4,13$  мкмоль/л, летний  $28 \pm 2,65$  мкмоль/л, осенний  $26,77 \pm 2,6$  мкмоль/л и зимний  $25,39 \pm 0,63$  мкмоль/л (рисунок 1).

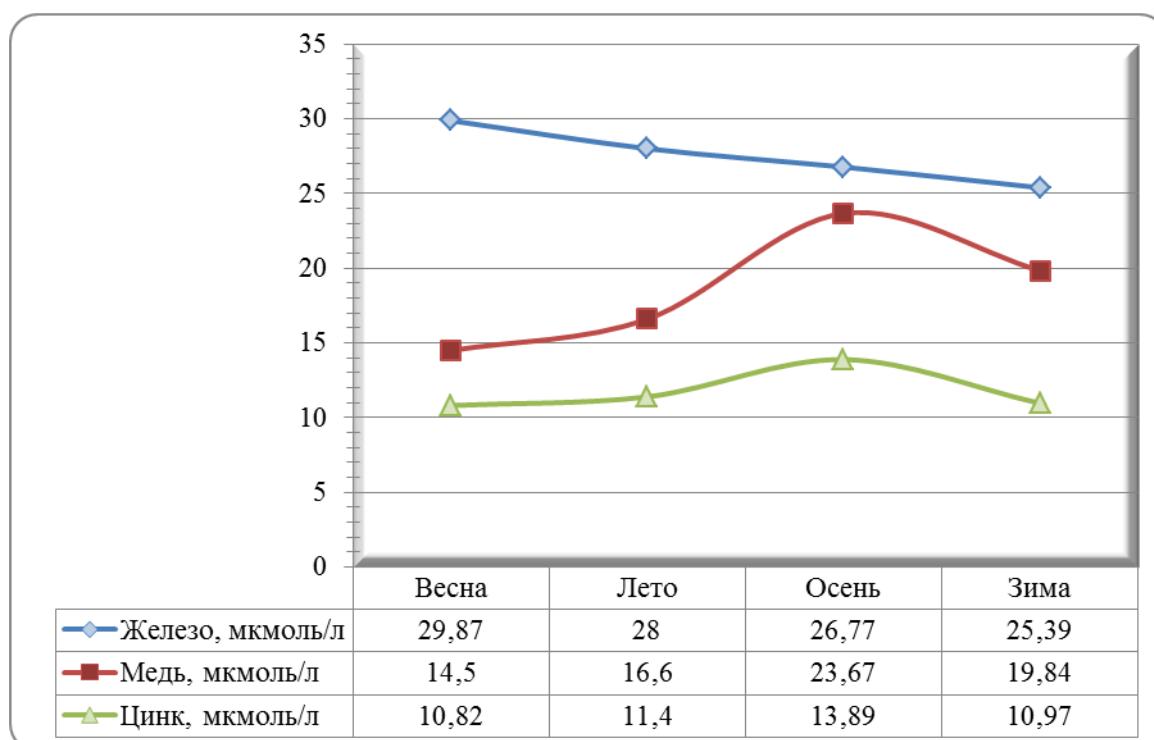




Рис. 1. Концентрация железа, меди и цинка в сыворотке крови жеребцов ВНИИ коневодства

Таким образом, сезонная картина изменений минеральных веществ характеризуется, как правило, увеличением их содержания в весенний (случной) сезон и закономерным снижением к зиме. При этом необходимо отметить, что в период активного использования жеребцов в случке, требуется повышенное содержание минеральных веществ, в частности микроэлементов.

### Список использованной литературы

1. Беренштейн, Ф. Я. О механизме воздействия микроэлементов на обмен веществ в организме животных / Ф. Я. Беренштейн // Микроэлементы в сельском хозяйстве и медицине. – Киев, 1963. – С. 494 – 499.
2. Бородкина, Е. Ю. Показатели крови племенных и спортивных лошадей в связи с функциональным состоянием : дис. . . канд. биол. наук : 03.00.13 / Бородкина Е. Ю. – Рязань, 2008. – 132 с.
3. Буйко, А. Н. Йод, медь, кобальт и марганец в крови и сперме жеребцов и связь их с плодовитостью / А. Н. Буйко, Е. С. Кружкова, К. И. Мирошникова и др. // Труды ВНИИК. – 1967. – Т. 24, Ч. 2. – С. 16 – 47.
4. Двинская, Л. М. Влияние сезона года и дозированной работы на изменение состава крови у лошадей различных пород : автореф. дис. . . канд. биол. наук / Л. М. Двинская ; ТСХА. – М., 1976. – 17 с.
5. Кружкова, Е. С. Цинк и плодовитость жеребцов / Е. С. Кружкова // Труды ВНИИК. – 1967. – Т. 24, Ч. 2. – С. 75 – 85.
6. Мейер, Х. Потребность лошади в меди и медь в обмене веществ / Х. Мейер // Очерки по кормлению животных. - ФРГ, Франкфурт - на - Майне. – 1994. – С. 393 – 396.
7. Федосова, О. А. Физиологическое состояние жеребцов в связи с сезонной активностью репродуктивной системы и его коррекция

ультрадисперсной металлополимерной композицией / О. А. Федосова // Автореферат на соиск. уч. степ. канд. биол. наук. – Рязань, 2010. – 20 с.

**Секция «СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И  
ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ АКВАКУЛЬТУРЫ»**

**А.В. Бакина, А.С. Самаева, Н.В. Смолина**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС ЗОЛОТОГО КАРАСЯ  
ОЗЕРА АНДРЕЕВСКОЕ ПРИ СОКРАЩЕНИИ ЕГО ЧИСЛЕННОСТИ**

Сокращение численности золотого карася *Carassius carassius* (L., 1758) наблюдается во многих водоемах, включая оз. Андреевское Тюменского района. Причиной этому могут быть перелов, загрязнение, а также вселение новых видов, и это различно влияет на морфологический статус рыб. В 2017 г. по сравнению с 1999 и 2014 гг. наблюдалось снижение индексов массы внутренних органов, особенно мозга. Это обусловлено увеличением темпа роста рыб на фоне уменьшения численности при относительно благоприятных физиологических условиях обитания.

**Ключевые слова:** Золотой карась, темп роста, морфологический статус, озеро Андреевское, Тюменский район

**A.V. Bakina, A.S. Samaeva, N.V. Smolina**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**MORPHOPHYSIOLOGICAL STATUS OF THE GOLDEN CRUCIAN  
CARP IN LAKE ANDREEVSKOE WITH THE REDUCTION OF ITS  
POPULATION**

The reduction in the number of crucian carps *Carassius carassius* (L., 1758) has been observed in many reservoirs, including lake. Andreevskoe the Tyumen district. The reason for this may be overfishing, pollution, and invasion of new species, and it is different influences on the morphophysiological status of fish. In 2017 compared to 1999 and 2014 saw a decline of indexes of mass of internal organs, especially the brain. This is due to the increase in the growth rate of the fish at the reduction in the number at relatively favorable physiological environment.

**Keywords:** Golden crucian carp, growth, morphophysiological status, lake Andreevskoe, Tyumen district

Поддержание численности вида на стабильном уровне, позволяющем сохранить естественное воспроизводство и роль в экосистеме – основная задача рационального промысла. В оз. Андреевское Тюменского района типичным промысловым видом на протяжении многих лет был золотой карась *Carassius carassius* (L., 1758) [1, с. 59-83; 2, с.156-176]. Однако в последние годы его численность существенно снизилась. Причины сокращения численности вида могут быть очень разными – перелов вследствие нерационального промысла [3, с. 535], комплексное загрязнение водоема, которое уже не соответствует природным характеристикам среды обитания и характеризуется как «токсичность» [4, с. 34-48], а также вселение новых видов в озёрную экосистему [5, с. 34-48].

Известно, что изменение условий обитания неизбежно приводит к изменению энергетического баланса животных. Экстремальные условия и просто изменения образа жизни сопровождаются закономерными морфофункциональными сдвигами, обусловленными способностью животных повышать энергетический баланс в ответ на стрессирующие факторы [6, с. 277]. Поэтому целью нашей работы было изучение современного морфофизиологического статуса популяции золотого карася оз. Андреевское Тюменского района.

Рыб для исследований брали из неводного улова, проведенного на оз. Андреевское Тюменского района 10.04.2017 г. Для определения морфофизиологического статуса было исследовано 30 экз.

Сбор и обработка ихтиологического материала проведены по общепринятым методикам [7, с. 376; 8, с. 56; 9 352]. Рыбу взвешивали на электронных весах OHAUS LS-2000 и OHAUS LS-200. Массу рыбы определяли с точностью до 0,1 г, массу внутренних органов - до 0,001 г. Возраст рыб определяли по чешуе при помощи бинокуляра МБС-10. В качестве морфофизиологических индикаторов использовали индексы массы сердца, печени, мозга, почек, вычисленные в промилле от массы тела без внутренностей [10, с. 166].

Состояние экосистемы, облик ихтиоценоза, и, как следствие, величина и структура вылова рыбы в оз. Андреевское существенно изменились за последние шестьдесят лет. В середине 50-х годов XX века это было огромное пойменное озеро вдоль русла р. Дуван. По экспертной оценке специалистов УралГосНИОРХ, на акватории Верхнего и Нижнего Андреевского, разливавшегося весной вдоль р. Дуван по площади 3,5-4,0 тыс. га, а к ледоставу уменьшавшейся до 2,2-2,5 тыс. га, вылавливали карася, плотву, щуку, язя, окуня, ерша в размере 20-30 кг/га в год [1, с. 59-83; 11, с. 3-20], что в пересчёте на минимум акватории озера составляло от 44 до 75 т ежегодно.

В диапазоне 1976-1989 гг. общий учтённый вылов по озеру изменялся от 3,5 до 69,1 т, после зарегулирования стока и вселения в целях аквакультуры в различные годы карпа, пеляди, чира, муксуна, пыжьяна, белого амура и белого толстолобика. Однако, и в тот период уловы аборигенной ихтиофауны были представлены преимущественно карасями, золотым и серебряным, объёмы официального вылова которых по годам изменялись от 1 до 62 т, из них на долю серебряного карася приходилось 65-75 %, на долю золотого соответственно 25-35 % [2, с. 156-176; 11, с. 3-20; 12, с. 176-188], что составляло ориентировочно, 0,3-21,7 т.

В настоящий период структура уловов и численность ихтиофауны претерпели значительные изменения. В 2006-2016 гг. в промысловых, научных и любительских уловах отмечено более десяти видов рыб. Основу уловов всё также создают караси, на их долю ежегодно приходится свыше 50 % уловов, но с 2010 г. доля карасей значительно снизилась. Появились в озере чужеродные для Обь-Иртышского бассейна виды-вселенцы такие как верховка *Leucaspilus delineatus* (Heckel, 1843), лещ *Abramis brama* (L., 1758), головёшка-ротан *Percottus glenii* Dybowski, 1877. Последний вид уже имеет существенное промысловое значение (рис. 1).

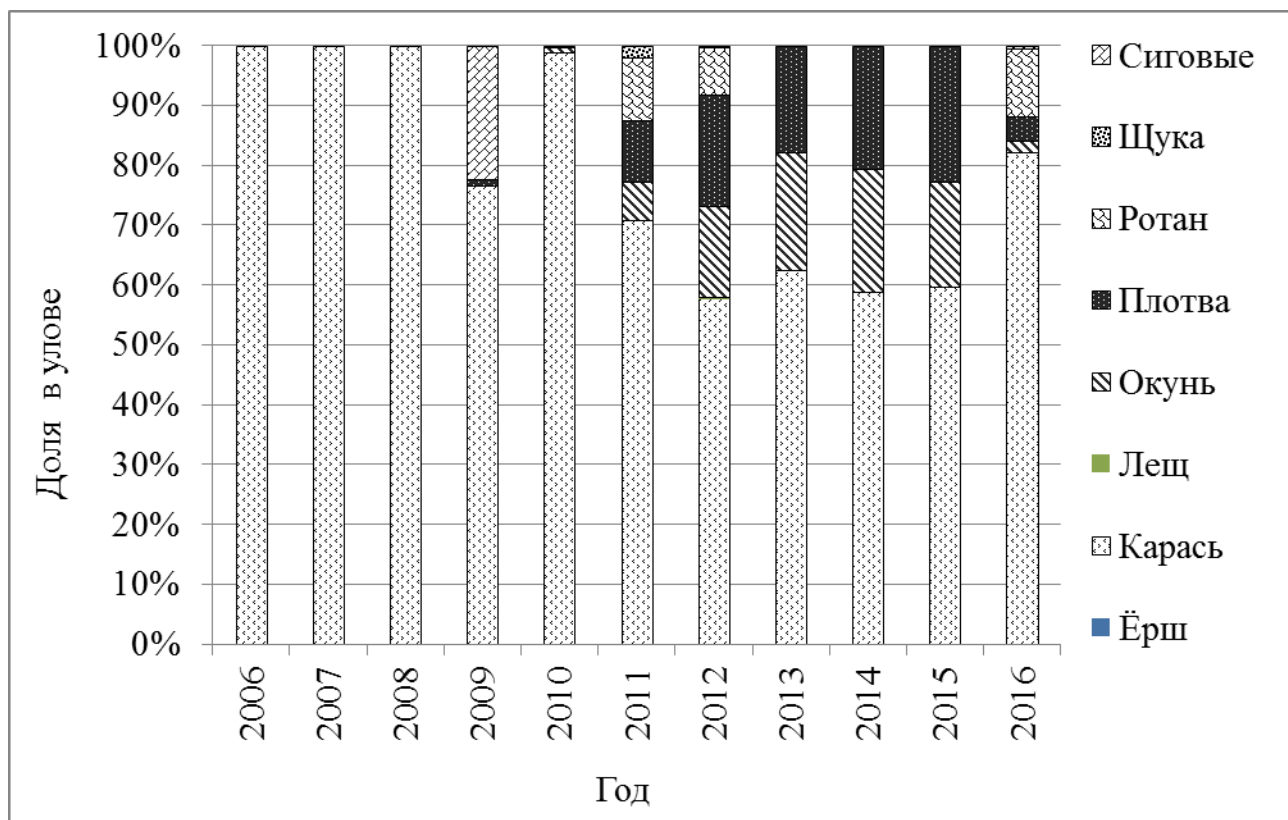


Рис. 1. Динамика структуры уловов рыбы в оз. Андреевское Тюменского района в период 2006-2016 гг.

Наиболее важным является то, что доля в уловах исследуемого нами вида - золотого карася - и, соответственно, численность вида в озере снизилась в десятки раз сильнее, чем у серебряного. Так, в весенний период подледного неводного лова 2014-2015 гг. массовая доля золотого карася в уловах не превышала 1 % и чаще составляла значительно меньшую величину [13, с. 155-158]. Аналогично в апреле 2017 г. в одном неводном улове общей массой свыше 2000 кг на долю золотого карася приходилось только 8 кг, то есть менее 0,4 %!

Анализ средних показателей промысловой длины и массы золотого карася оз. Андреевское в разные годы сбора ихтиологического материала в наиболее репрезентативно представленных возрастных группах показывает, что линейный и весовой рост золотого карася в 2017 г. имеет относительно высокие показатели как по сравнению с предшествующими годами (см. табл. 1), так и в сравнении с региональными нормативами, поскольку золотой карась в озерах юга Тюменской области может считаться быстрорастущим при средних

показателях промысловой длины возрастной группы 4-4+ более 15,6 см и массой более 136,9 г [14, с.141-143].

Таблица 1. Линейные и весовые показатели роста отдельных возрастных групп золотого карася в оз. Андреевское Тюменского района

Год, месяц	3-3+	4-4+	5-5+	6-6+	Публикация данных
1954. VII	10,0/38	13,4/48	-	17,5/150	В.И. Троицкая, А.И. Гальнбек [1]
1967. II	13,3/106	14,5/158	-	-	В.И. Медведев [2]
1978. VII	13,5/70	15,3/124	17,5/172	20,0/250	В.И. Медведев [2]
1983. VII	9,7/29	11,0/51	13,9/90	15,9/132	архив И.С. Мухачёва [15]
1985. IX	13,2/94	15,7/132	17,5/196	18,8/218	В.И. Медведев [2]
1999. VII	10,7/40	12,0/62	12,2/63	12,6/73	А.В. Бакина, Н.В. Янкова [15]
2014. IV	-	12,8/66	13,7/89	14,3/98	А.В. Бакина, Н.В. Янкова [15]
2017. IV	11,3/59	17,1/184	17,2/186	17,8/213	наши данные
Примечание: в числителе - промысловая длина, см, в знаменателе - масса, г					

Морфофизиологический статус золотого карася оз. Андреевское в 2017 г. по сравнению с 1999 и 2014 годами существенно изменился. В наиболее репрезентативно представленных возрастных группах 5-5+ и 6-6+ отмечается снижение большинства морфофизиологических индексов (см. табл. 2).

Максимальная величина морфофизиологического индикатора - индекса мозга - в популяции золотого карася наблюдалась в 2014 г. при одновременном увеличении средних размеров, что может быть отражением увеличения потенциала роста вследствие улучшения кислородного режима из-за восстановления проточности и углубления значительной площади озера при добыче песка [15, с. 6-10].

Таблица 2. Морфофизиологических индикаторы возрастных групп золотого карася оз. Андреевское репрезентативно представленных в различные годы

Год, месяц; возрастная группа	п, экз	Индекс внутренних органов, ‰											
		мозга			сердца			почек			печени		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1999.VII 5+	22	2,37*	0,09	18,5	2,28	0,12	24,0	10,43	0,62	27,9	14,86	0,82	25,9



1999.VII 6+	14	2,11 *	0,11	19,8	2,13	0,11	19,9	11,39 @	1,04	34,1	16,36	1,40	32,1
2014.IV 5	8	3,10 ***	0,15	14,1	1,48 **	0,10	19,1	12,60	1,11	24,9	14,85	2,07	39,4
2014.IV 6	25	2,72 ***	0,10	18,4	1,77 *@@	0,08	22,4	10,51	0,45	21,2	14,40	0,83	28,7
2017.IV 5	10	1,94	0,14	22,9	2,07	0,13	20,0	9,97	0,70	22,1	13,15	1,29	31,0
2017.IV 6	11	1,73	0,14	27,1	2,17	0,19	28,9	9,76	0,62	21,2	12,52	0,98	25,8
Примечания: 1 – средняя; 2 – ошибка средней; 3 – коэффициент вариации, %; достоверные различия с 2017 г. по критериям Стьюдента и Фишера обозначены соответственно * и @ : на 1-ом уровне значимости ( $p < 0,05$ ) - * и @; на 2-ом уровне значимости ( $p < 0,01$ ) - ** и @@; на 3-ем уровне значимости ( $p < 0,001$ ) - *** и @@@.													

Однако, в 2017 г. в популяции золотого карася отмечено достоверное снижение индекса мозга как в сравнении с 2014 г., так и с 1999 г., что может быть вызвано увеличением темпа роста рыб. Известно, что индекс мозга у рыб, и у карасей, в частности, закономерно уменьшается с нарастанием массы. Минимальные показатели индекса характерны для быстрорастущих рыб [6, с. 277; 10, с. 166; 16, с. 901-9015]. Увеличение темпа роста характерно для особей из интенсивно облавливаемых популяций как следствие снижения внутривидовой конкуренции при сокращении численности и селективного влияния промысла [3, с. 535].

Индекс сердца в выборке золотого карася 2017 г. не отличался достоверно от 1999 г. в двух репрезентативно представленных возрастных группах, но в 2014 г. наблюдалось его значительное снижение по сравнению с предшествующим и последующим годами морфофизиологических исследований. Возможно, оно вызвано снижением двигательной активности особей в тот период обитания в озере, при этом можно утверждать, что в популяции в 2017 г. отмечается сильное увеличение нормы реакции и, как следствие, достоверное увеличение разнокачественности особей в группе 6-6+ (CV=28,9 %).

Средние для одновозрастных групп показатели относительной массы почек достоверно не изменились, но довольно заметно снизились, при этом в

2017 г. в сравнении с 1999 г. дисперсия признака уменьшилась (критерий Фишера достоверен на 1 уровне значимости), соответственно и коэффициент вариации снизился с 34,1 до 21,2 %. Это косвенно может указывать на стабилизацию и нормализацию обменных процессов у особей в исследуемой популяции.

По индексу печени нет достоверных различий по годам сравнения в связи с большой индивидуальной изменчивостью этого показателя, но наблюдается общая тенденция снижения индекса печени. Вероятнее всего, это обусловлено высоким темпом роста золотого карася в 2017 г., так как известна закономерность: при интенсивном росте идет расход, а не накопление пластических веществ в организме животных, тогда как в условиях интоксикации обмен веществ сдвигается в сторону отложения жиров и, в целом, сопровождается увеличением относительной массы внутренних органов как проявление одного из механизмов реагирования на стрессовую ситуацию [6, с. 277]. Следовательно, загрязнение водоёма не может являться причиной нарушения механизмов самовоспроизводства популяции золотого карася в оз. Андреевское.

Наиболее вероятной причиной снижения численности золотого карася может быть процесс гибридизации с амурской формой серебряного карася, расселившейся во второй половине XX века по водным объектам Европы и Сибири. Факт гибридизации как причины сокращения численности золотого карася является доказанным для европейской зоны [17, с. 27].

Таким образом, морфофизиологический статус золотого карася оз. Андреевское в 2017 г. по сравнению с данными исследований предыдущих годов существенно изменился. В настоящее время наблюдается снижение относительной массы внутренних органов, в первую очередь, мозга, что является отражением увеличения темпа роста особей в популяции на фоне сокращения численности вида при относительно благополучных с физиологической точки зрения условия обитания.

### Список использованной литературы

1. Троицкая В.И., Гальнбек А.И. Озера Янтык и Кучак и их рыбохозяйственная характеристика // Рыбохозяйственные исследования озер Тюменской области. Тюмень, 1960. С. 59-83.
2. Медведев В.И. Рыбы и изменения ихтиоценоза // Экологические проблемы рекультивации озер заморного типа: Сб. научных статей. Тюмень: ТюмГУ, 1994. С. 156-176.
3. Шibaев С.В. Промысловая ихтиология. Калининград: ООО «Аксиос», 2014. 535 с.
4. Моисеенко Т. И.. Воздействие токсичного загрязнения на популяции рыб и механизмы поддержания численности // Экология, 2010. № 3. С. 199-206.
5. Соколовский В.Р., Стрельников А.С., Терещенко В.Г., Тимирханов С.Р. Реакция рыбного населения озёр с эндемичной ихтиофауной на вселение новых видов рыб // Вопросы рыболовства, 2008. Т. 9. № 1 (33). С. 34-48.
6. Шварц С.С. Экологические закономерности эволюции. М.: Наука, 1980. 277 с.
7. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищ. пром-ть, 1966. 376 с.
8. Кафанова В.В. Методы определения возраста и роста рыб. Томск: Изд-во Томск. ун-та, 1984. 56 с.
9. Лакин Г. Ф. Биометрия. М: Высш. школа, 1990. 352 с.
10. Смирнов В.С., Божко А.М., Рыжков Л.П., Добринская Л.А. Применение метода морфофизиологических индикаторов в экологии рыб // Труды СевНИОРХ. Петрозаводск, 1972. Т. 7. 166 с.
11. Мухачёв И. С. Влияние антропогенных воздействий на экосистему заморного озера // Экологические проблемы рекультивации озер заморного типа: Сб. научных статей. Тюмень: ТюмГУ, 1994. С. 3-20.
12. Быков Г.М., Мухачёв И.С. Опыт рыбохозяйственного использования озера Андреевского в процессе изменения его экологического

режима // Экологические проблемы рекультивации озер заморного типа: Сб. научных статей. Тюмень: ТюмГУ, 1994. С. 176-188.

13. Бакина А.В., Янкова Н.В., Петрачук Е.С., Шнайдер М.В., Таскаева К.Р. Современное состояние популяции золотого карася *Carassius carassius* (L., 1758) озера Андреевское Тюменского района // Молодой ученый. 2015. № 6.5. С. 155-158.

14. Янкова Н.В., Бакина А.В., Шнайдер М.В. Нормирование роста золотого карася в озерах юга Тюменской области // Перспективы развития АПК в работах молодых учёных. Сборник материалов региональной научно-практической конференции молодых учёных. Тюмень: ГАУСЗ, 2014. С. 141-143.

15. Бакина А.В., Янкова Н.В. Многолетняя динамика размерно-весовых и морфофизиологических показателей золотого карася озера Андреевское // Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. 2017. № 1 (36). С. 6-10.

16. Шварц С.С., Смирнов В.С., Добринская В.А., Амстиславский А.В., Брусницына И.Н., Паракедов И.А., Яковлева А.С. Скорость роста и размеры мозга рыб. Зоол. журн., 1968. Т. 17. С. 901-915.

17. Кокодий С.В. Естественная гибридизация золотого карася *Carassius carassius* (L., 1758) с серебряным *C. auratus* (L., 1758) s. lato в бассейне Днепра: автореф. дис. ...канд. биол. наук. Киев, 2010. 27 с.

**Е.Г. Бойко, Т.А. Коновалова**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**ИДЕНТИФИКАЦИЯ СИГОВЫХ РЫБ ПО ДНК-МАРКЕРАМ С  
ЦЕЛЮ СОХРАНЕНИЯ ЧИСЛЕННОСТИ И БИОРАЗНООБРАЗИЯ**

Обь - Иртышский бассейн является одним из основных водных систем России, где обитает более 27 видов рыб. Ценными в промысловом отношении являются сиговые рыбы, составляющие основу рыбного промысла. Запасы сиговых рыб резко сокращаются из-за нерационального промысла, нефтяного загрязнения и других факторов. Сохранение и увеличение их численности является первоочередной задачей. Промысел и искусственное воспроизводство должны осуществляться с учетом их внутривидовой генетической структуры. Впервые проведено секвенирование гена *Cyb* митохондриальной ДНК выборок пеляди из рек Таз, Хадутте и Обь, а также выборки муксуна из реки Обь в районе точки наблюдения Ямбура за 2012-2014 гг. Обь-Иртышского бассейна.

**Ключевые слова**

Обь-Иртышский бассейн, сиговые рыбы, секвенирование гена *Cyb* митохондриальной ДНК.

**E.G. Boyko, T.A. Konovalova**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**IDENTIFICATION OF SIG FISH ON DNA MARKERS FOR THE  
PURPOSE OF PRESERVATION OF NUMBERS AND BIODIVERSITY**

The Ob - Irtysh basin is one of the main water systems in Russia, where more than 27 species of fish live. Commercially valuable are the whitefish that form the basis of the fishery. The reserves of whitefish are sharply reduced due to irrational fishing, oil pollution and other factors. Preservation and increase in their numbers is a top priority. Fishing and artificial reproduction must be carried out taking into account their intraspecific genetic structure. For the first time sequencing of *Cyb* mitochondrial DNA samples of pellets from the rivers Taz, Hadutte and Ob, as well

as samples of muxeun from the Ob River near the Yambur observation point for 2012-2014 was conducted. Ob-Irtysh basin.

**Keywords:** Ob-Irtysh basin, whitefish, sequencing of Cyb mitochondrial DNA gene.

Обь-Иртышский бассейн представляет собой гигантский природно-географический комплекс. Включает всю Западную Сибирь, часть Средней Азии, Казахстан и Урал. Водосборная территория расположена в границах России, Казахстана и Китая. Общая площадь бассейна достигает почти 3 млн. км<sup>2</sup>. Основная его часть – равнинная, находится в пределах Западно-Сибирской низменности. В горах Южной Сибири расположены только 15 % площади водосбора. Количество рек бассейна превышает 150 тысяч. Протяженность главной реки – реки Обь от истоков реки Иртыш составляет 5570 км. Площадь водного зеркала лимнических водоёмов Обь-Иртышского бассейна – озёр, водохранилищ и прудов – достигает 18 млн. га [1 - с. 3].

В Обь - Иртышском бассейне обитают многочисленные ресурсные популяции проходных, полупроходных и туводных рыб. Особое значение имеют высокоценные промысловые объекты: осетровые, сиговые и лососевые. Определённое промысловое значение приобрели вселенцы, особенно лещ и судак [1 - с. 14]. Состояние рыбных ресурсов в водоемах Обь-Иртышского бассейна постоянно ухудшается. Роль различных антропогенных факторов, приводящих к оскудению рыбных ресурсов Западно-Сибирского региона, в течение последнего десятилетия существенно менялась [2 - с. 122]. Ведущее место в этом ряду всегда занимает чрезмерный промысел. В 60-х гг. XX в. с началом интенсивного развития нефтегазового комплекса, антропогенный пресс на рыбные ресурсы значительно усилился за счет массивного загрязнения рыбохозяйственных водоёмов вследствие добычи, переработки и транспортировки углеводородов. С 90-х гг. XX в. негативную роль продолжают играть возросшее браконьерство, загрязнение вод нефтехимическими агентами и коммунальными стоками.

Ведущее место в ряду негативных факторов занимает бесконтрольный промысел. Выявлены устойчивые тенденции сокращения рыбных запасов. Наиболее сильные негативные воздействия затронули популяции особо ценных рыб, таких как осетр сибирский, нельма, муксун и др. Бесконтрольный вылов оказывает особенно негативное влияние на длиннопериодические виды рыб, к которым относятся наиболее ценные в экономическом плане рыбы. В настоящее время численность осетра сибирского настолько подорвана, что объект активного промысла был занесен в Красную книгу РФ. Существенно подорваны запасы муксуна и нельмы. Оба вида запрещены к вылову. Негативно перелов сказался на популяции стерляди и других видов рыб.

Таким образом, очевидно, что Обь-Иртышский бассейн, аккумулирует огромные биологические ресурсы, в том числе здесь сосредоточена существенная часть рыбных запасов внутренних вод России. Локальная специфика экологических условий в разных частях бассейна определяет разнообразие жизненных форм рыбного населения. Рыбам, обитающим в водоёмах бассейна, свойственна высокая экологическая пластичность к воздействию суровых и лабильных условий внешней среды. Несмотря на многоплановый стресс антропогенных факторов – нерациональная добыча рыб, загрязнение водоёмов, гидростроительство, разрушение биоты – рыбные ресурсы региона ещё сохраняют потенциал возобновления. Важнейшим приспособительным элементом проходных, потамодромных и туводных рыб Обь-Иртышского бассейна является номадность (кочевание, протекание жизненного цикла в разных биотопах), а также физиологическая устойчивость в отношении экстремальных агентов внешней среды. Безусловно, что непременным условием сохранений рыбных ресурсов Обь-Иртышского бассейна является рационализация хозяйственной деятельности на водоёмах и территории водосбора, а также специальные мероприятия по сохранению ценных рыб и среды их обитания. Весь комплекс упомянутых действий должен базироваться на данных объективного мониторинга состояния ресурсных популяций и сообществ рыб в водоёмах различного типа [1 - с. 22].

Понимая всю сложность ситуации, необходимо приложить максимальное количество усилий по сохранению естественных популяций рыб. Управление рыбными запасами должно происходить с учетом внутривидовой структуры. На настоящий момент управление рыбными запасами осуществляется без ее учета. Это может повлечь нарушение целостности вида в целом. В связи с этим особенно актуальным является сохранение биоразнообразия и численности ценных видов рыб в Обь-Иртышском бассейне. Но без знаний генетической структуры этого сделать невозможно. Данные об уровне генетических различий между популяциями и внутривидовой изменчивости являются определяющими для устойчивого управления рыболовством и рыбоводством с учетом сохранения эволюционно сложившегося биоразнообразия рыб. Поэтому исследования ДНК-маркеров особенно актуальны для ценных, и находящихся на грани исчезновения видов.

Молекулярно-генетические маркеры являются абсолютно необходимыми инструментами для идентификации видов, внутривидовых форм и гибридов сиговых видов рыб, оценки и мониторинга генетического разнообразия и генетической дифференциации между ними, в целом состояния популяции и их селекционного и промыслового потенциала. Развитие этой области исследования необходимо для организации охраны и рационального использования генетических ресурсов сиговых как ценнейших рыб, выработавших в процессе эволюции массу генетических и экологических адаптаций, но испытывающих их в современную эпоху.

В последние годы в связи с развитием науки генетические исследования стали более эффективными. Совершенствование технологии в области секвенирования открывают новые возможности в области популяционной генетики рыб.

Генетические различия между популяциями и популяционная изменчивость стали определяющими составляющими в области применения генетических данных в практических целях. Использование маркерной системы, где анализ основан на наличии или отсутствии идентичных



генетических различий, существенно повышает надежность генетических данных. Методом в исследовании распределения популяций сиговых рыб является однонуклеотидный полиморфизм (SNP) с частотой встречаемости 1:200 - 1:500. Данный анализ дает нам возможность с большой точностью определять принадлежность особи к той или иной популяции, т.е. имеет высокий уровень достоверности. Использование митохондриальной ДНК для анализа видового состава имеет ряд преимуществ, это большая копияность по сравнению с ядерной, и за счет кольцевой структуры, обладают большой устойчивостью к деградации и сохраняемостью [3 - с. 913].

Генетические маркеры являются необходимыми инструментами для идентификации видов, внутривидовых форм и гибридов сиговых рыб, оценки и мониторинга генетического разнообразия и генетической дифференциации между ними, в целом состояния популяции и их селекционного и промыслового потенциала. Развитие этой области исследования необходимо для организации охраны и рационального использования генетических ресурсов сиговых, как ценнейших рыб, выработавших в процессе эволюции массу генетических и экологических адаптаций, но испытывающих их в современную эпоху [4 - с. 185].

Ученые Института общей генетики имени Н.И. Вавилова [5 - с. 904] на основании изучения ND-1 фрагмента мтДНК показали, что гаплотипы муксуна образуют общую группу с гаплотипами пыжьяна. Обсуждается возможность гибридного происхождения муксуна от пыжьяноподобного предка и видов ряпушек и пеляди.

Немного ранее, сотрудниками этого же института Е.А. Боровиковой с соавторами [6 - с. 66] проводилось исследование генетической дифференциации сигов бассейна Белого моря в свете анализа полиморфизма длин рестрикционных фрагментов (ПДРФ) амплифицированного ПЦР ND-1 фрагмента мтДНК. С помощью метода рестрикционного анализа ПЦР-амплифицированного фрагмента мтДНК, получены данные о генетической дифференциации популяций сига *Coregonus lavaretus* (L.) бассейна Белого

моря. Описан полиморфизм. Выделены генетические различия проанализированных популяций. Данные, полученные в результате ПЦР – ПДРФ анализа ND1 фрагмента мтДНК, показали, что все выборки сига (*Coregonus lavaretus*) мономорфны. Отмечен низкий уровень полиморфизма.

Аналогичная работа, связанная с генетической дифференциацией тугуна велась Н.Ю. Гордоном и др. [7 - с. 56]. С помощью ПЦР амплифицировали фрагмент мтДНК, кодирующий субъединицу 1NADH-дегидрогеназного комплекса (ND1). Выявлено, что тугун имеет характерный для сига в целом уровень генетической дифференциации. Исследования показали, что ни по аллозимам, ни по мтДНК, тугун не является близким родственником сига из других эволюционных линий.

В лаборатории ДНК-технологий Агробиотехнологического центра совместно с ВНИРО (г. Москва) впервые проведены исследования генетических маркеров *Cyt B* мтДНК для идентификации популяций и отдельных особей муксуна и пеляди из ряда водоемов Обь-Иртышского бассейна [8 - с. 170, 9 – с. 74]. Особая значимость этого исследования связана с сохранением биоресурсов и искусственным воспроизводством муксуна и пеляди, а также формированием генетических паспортов маточных стад муксуна. Создана коллекция биологических тканей шести популяций пеляди Обь – Иртышского бассейна из рек Обь, Таз, Хадутте, озера Ендырь в количестве 196 образцов. Выделена ДНК 120 экземпляров пеляди из рек Обь, Таз и Хадутте. Проанализированы последовательности нуклеотидов участка гена *Cyt B* митохондриальной ДНК. Исследованы 19 гаплотипов.

Выявлено, что по гену *Cyt b* митохондриальной ДНК у пеляди исследуемых популяций выявлен низкий уровень генетической дифференциации (см. рис. 1).

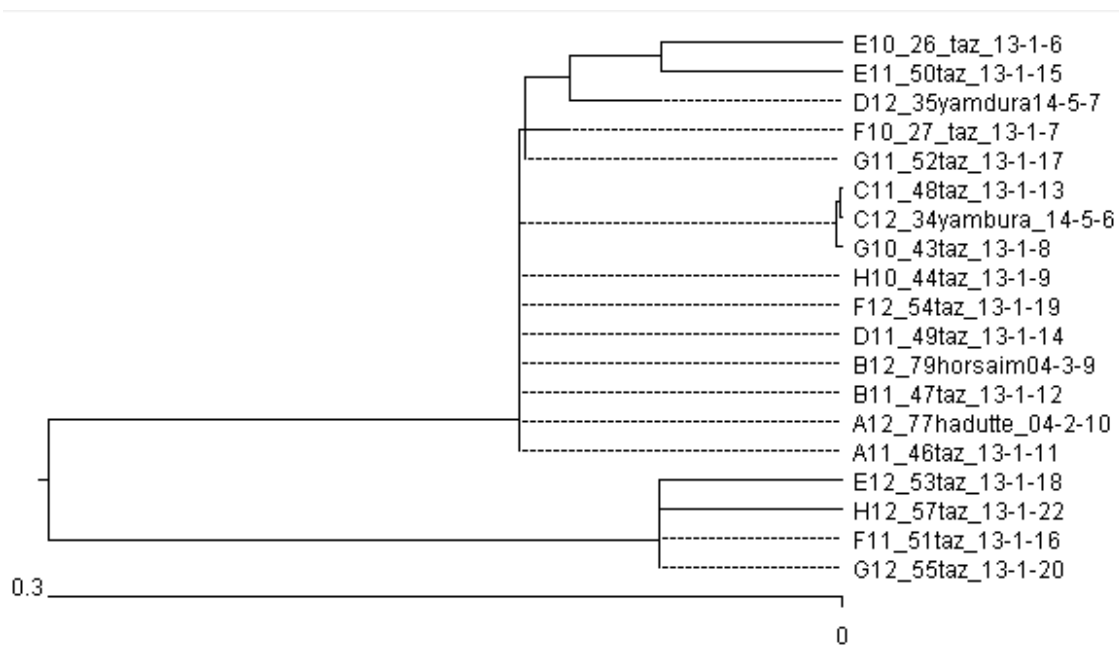


Рис. 1. Филогенетическое дерево изученных популяций пеляди *C. peled*, основанное на анализе гена Cyt В мтДНК

Полученная картина временной генетической дифференциации пеляди Обь - Иртышского рыбохозяйственного района не дает нам достаточных оснований для выделения данного района в отдельные комплексы. Можно предположить, что низкий уровень генетической дифференциации указывает на идентичность группировок пеляди.

Создана коллекция биологических тканей муксуна (плавник) из рек Обь, Таз и Кият-Кы в количестве 288 экземпляров. Выделена ДНК 192 экземпляров муксуна из рек Обь, Таз и Кият-Кы. Проанализированы 800 последовательностей нуклеотидов участка гена Cyt В мтДНК. Исследованы 89 гаплотипов. На основании секвенирования гена Cyt В мтДНК составлена дендрограмма генетических расстояний полиморфных выборок муксуна (см. рис. 2). Очевидно, что исследованные выборки группируются в один кластер. Внутри него все особи группируются одинаково. Отдельную ветвь образует лишь одна особь.

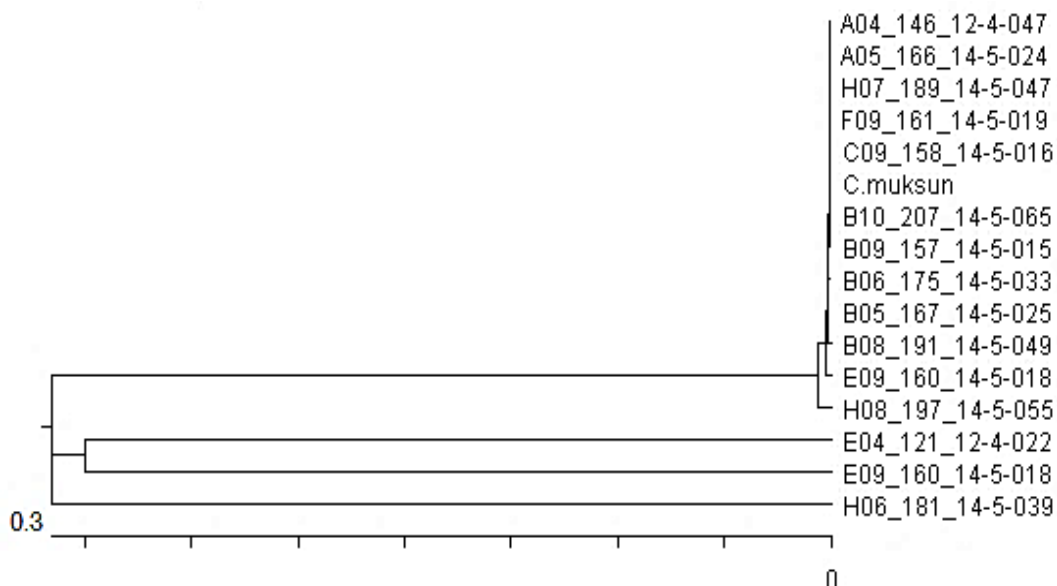


Рис. 2. Дендрограмма изученных популяций муксуна *C. muksun*, основанное на анализе гена *Cyt B* мтДНК по SNP

Учитывая незначительную генетическую разобщенность особей муксуна, а также одинаковые экологические условия обитания, можно предположить, о единстве изученных выборок муксуна.

Очевидно, что для окончательного решения задачи генетической идентификации муксуна и пеляди потребуется провести дополнительное исследование по другим генетическим маркерам.

### **Выводы**

1. Создана коллекция биологических тканей муксуна (плавник) из рек Обь, Таз и Кият-Кы в количестве 288 экземпляров и пеляди из рек Обь, Таз и Пур в количестве 196 экземпляров.

2. Три изученные выборки муксуна из реки Обь в районе т.н. Ямбура по маркеру *Cyt B* мт ДНК являются идентичными. Выявлены единичные замены генов участков *Cyt B* мт ДНК у 14 особей.

3. У пеляди исследуемых популяций по гену *Cyt B* мт ДНК выявлен низкий уровень генетической дифференциации.

## Список использованной литературы

1. Экология рыб Обь-Иртышского бассейна. М.: Товарищество научных изданий КМК. 2006. 596 с.
2. Матковский А.К. Изменение приоритетных факторов, воздействующих на рыбные запасы Средней Оби // Тезисы докладов Первого конгресса ихтиологов России. Астрахань (сентябрь 1997). С. 122
3. Мюге Н.С., Барминцева А.Е., Расторгуев С.М., Мюге В.Н., Барминцев В.А. Полиморфизм контрольного региона митохондриальной ДНК восьми видов осетровых и разработка системы ДНК-идентификации видов // Генетика. – 2008. – Т. 44. – Вып.7. – С. 913 – 919
4. Политов Д.В., Балдина С.Н., Гордон Н.Ю. Характеристика генетических ресурсов сиговых рыб Сибири с помощью молекулярных маркеров // Материалы международной конференции: «Современное состояние водных биоресурсов». 26 – 28 марта 2008. Новосибирск, 2008. – С. 185 – 190
5. Балдина С.Н., Гордон Н.Ю., Политов Д.В. Генетическая дифференциация муксуна *Coregonus muksun* (Pallas) и родственных видов сиговых рыб (*Coregonidae*, *Salmoniformes*) по мтДНК // Генетика. – 2008. – Т. 44. – Вып. 7. – С. – 896 – 905
6. Боровикова Е.А., Гордон Н.Ю., Политов Д.В. Генетическая дифференциация популяций сигов бассейна Белого моря // Проблемы изучения, рационального использования и охраны ресурсов Белого моря. Материалы IX международной конференции 11 – 14 октября 2004 г. – Петрозаводск: 2005. – С. 62 – 66
7. Гордон Н.Ю., Бочкарев Н.А., Матвеев А.Н., Селюков А.Г., Политов Д.В. Дифференциация популяций тугуна, *Coregonus tugun* (Pallas), по молекулярно-генетическим маркерам // Биология, биотехника разведения и состояния запасов сивых рыб. – Тюмень: ФГУП Госрыбцентр, 2013. – С. 56 – 61
8. Кабицкая Я.А. Муксун (*Coregonus muksun*) Обь-Иртышского бассейна // Молодой ученый. 2015. № 6.5. - С. 170-172

9. Кабицкая Я.А., Коновалова Т. А., Бойко Е.Г. Современные подходы к изучению популяции муксуна Обь-Иртышского рыбохозяйственного района // Молодой ученый. 2016. № 6.5. - С. 73-78

**В.С. Буяров<sup>2</sup>, Ю.А. Юшкова<sup>1</sup>,**

<sup>1</sup>ЦФ ФГБУ «Главрыбвод», г. Орел, РФ,

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, Орел, РФ

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫРАЩИВАНИЯ МОЛОДИ СУДАКА ОТПОДРОЩЕННОЙ ЛИЧИНКИ**

Результаты выращивания и рыбоводно-биологические показатели сеголеток судака в значительной степени зависят от исходного рыбопосадочного материала. Сеголетки, выращенные из подрощенной личинки, имели гораздо более высокую массу – 64,3 г против 25,7 г у сеголеток, выращенных из неподросщенной личинки. Выпуск личинки на стадии наполнения плавательного пузыря в качественно другом физиологическом состоянии позволяет получать рыбопродуктивность 15,17 кг/га.

**Ключевые слова:** рыбопродуктивность, малоценные рыбы, биомелиорация, сеголетки судака.

**V.S. Buyarov<sup>2</sup>, Yu.A. Yushkova<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>FSFI« Glavrybvod», <sup>2</sup>Orel State Agrarian University

## **RESULTS OF GROWING YOUNG SOLDIER FROM THE ADJACENT LARGE**

The results of cultivation and fish-biological indicators of pike perch during the year depend to a large extent on the initial fish planting material. Segovlets grown from a larva undergrowth had a much higher mass, 64.3 g compared to 25.7 g in the yearlings grown from the ungathered larva. The release of the larva at the stage of filling the swim bladder in a qualitatively different physiological state makes it possible to obtain a fish productivity of 15.17 kg / ha.

**Keywords:** fish productivity, low-value fish, biomelioration, pike perch.

**Актуальность.** Согласно множеству программ, принимаемых на самых различных уровнях, одним из приоритетных направлений развития АПК является обеспечение потребностей населения страны доступными и высококачественными отечественными продуктами питания. В современных

условиях уменьшения объёмов промысловой добычи рыбы и увеличения численности населения в целом мире насыщать потребительский рынок рыбной продукцией возможно только за счёт аквакультуры [1, с.18-19].

Прудовая аквакультура обеспечивает основную часть производства товарной рыбы в искусственных условиях. В видовом составе культивируемых рыб преобладают карповые (49 %), за ними следуют сиговые (24 %), лососевые (16,4 %) и растительноядные рыбы (6,8 %). В последние годы, в основном из-за резкого удорожания материальных ресурсов, электроэнергии и дефицита финансовых средств для закупки искусственных комбикормов, предприятия резко сократили объемы выращивания рыбы, перешли преимущественно на экстенсивные методы работы. Рыбопродуктивность прудов упала ниже 1 т/га против 2,2 т/га в недавнем прошлом. Производственный потенциал прудов используется не более, чем на четверть. В то же время, по оценкам специалистов, прудовая аквакультура является самой успешной формой пресноводной аквакультуры в стране. Резерв повышения рыбопродуктивности в расширении видового состава выращиваемых гидробионтов. Обыкновенный судак (*Sander lucioperca*)- ценная промысловая рыба, с достаточно высоким темпом роста, часто вселяемая в нагульные пруды для регулирования численности малоценной и сорной рыбы [2, с.91-93].

Нагульные водоемы зачастую представляют из себя русловые пруды и располагаются на относительно крупных водотоках со своей ихтиофауной, которая неизбежно попадает в водоем, где за короткий промежуток времени происходит формирование самовопроизводящихся популяций. Такие виды рыб как карась, плотва, окунь, ерш «процветают» в разнообразных экологических условиях, благодаря ряду специфических адаптаций: высокой плодовитости и скороспелости, раннему нересту и короткому инкубационному периоду, неприхотливости к нерестовым субстратам, стайному образу жизни, использованию в качестве убежищ зарослей макрофитов. При этом степень использования естественной кормовой базы может достигать значительных величин – 50 – 70% и более [3, с.85-90].



С целью снижения пресса малоценных, тугорослых рыб в нагульных прудах, повышения рыбопродуктивности в экосистему водоемов необходимо вводить ценных хищников, которые ограничивают рост популяции сорных видов рыб (рисунок). В качестве биомелиоратора и одного из элемента поликультуры в нагульных прудах и при пастбищной аквакультуре может выступать судак.

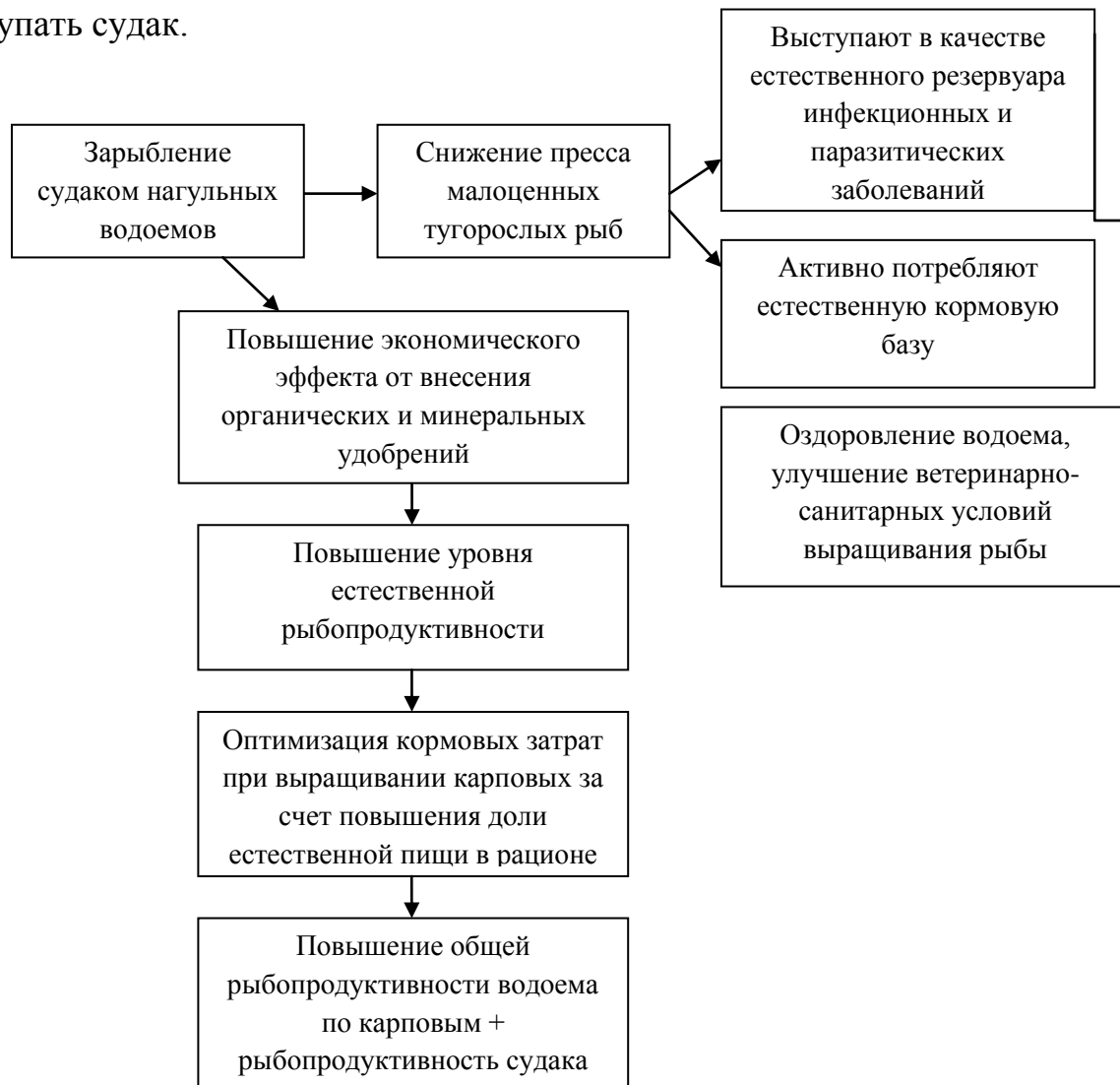


Рис. 1. Роль судака, как биологического мелиоратора в биоценозах нагульных водоемов

Ценность судака, наряду с его высокими пищевыми качествами, заключается в ряде биологических особенностей. Вид относится к крупным пелагическим хищникам. В придонной области основной объект охоты ерш, в поверхностных слоях – укляя и верховка, «контролирует» судак и прибрежную

зону, где потребляет плотву, окуня, мелкого карася. Утилизируя продукцию малоценных видов рыб, судак не только дает более ценную продукцию аквакультуры, но и высвобождает кормовые ресурсы для основных объектов выращивания, в первую очередь бентофагов. Судак выгодно отличается от щуки тем, что из-за особенностей строения челюстного аппарата основные объекты аквакультуры, выращиваемые в нагульных прудах вследствие своей высокоспинности, для него малодоступны [4,с.3-7; 5,с.220-224; 6,с.341-345].

Судак как весьма перспективный объект для прудовой и пастбищной аквакультуры в настоящее время не стал объектом массового культивирования. Основной сдерживающий фактор, препятствующий увеличению объемов выращивания судака – острый дефицит рыбопосадочного материала. В этой связи, **целью работы** было изучение рыбоводно-биологических показателей сеголеток выращенных в прудах.

**Материалы.** Материалом для исследования послужили личинки на этапе смешанного питания и личинки на стадии наполнения плавательного пузыря [7,с.5-9; 8,с.53-60], подрощенные с применением живых науплиусов артемии салина в бассейнах в течение 10 дней.

В нашем эксперименте для расширения спектра питания пруды, где выращивались сеголетки судака, были зарыблены годовиком серебряного карася с массой 3 – 5 г, в количестве 50 кг на пруд площадью 1 га, так же в оба пруда были посажены 20 половозрелых особей серебряного карася.

**Результаты.** Выращивание сеголеток проводилось в течение одного рыбоводного сезона. Изучение размерно-весового состава и выживаемости сеголеток судака проводили после полного облова прудов.

Лучшие рыбоводно-биологические показатели были во втором варианте, где выращивание сеголеток проводилось от подрощенной личинки. Невысокие показатели выживаемости в первом варианте могут объясняться рядом факторов и, прежде всего, гибелью основной массы личинки в первую декаду выращивания.

Таблица 1. Рыбоводно-биологическая оценка сеголеток судака

Показатели	Сеголетки, выращенные из неподрощенной личинки.	Сеголетки, выращенные из личинки, подрощенной до стадии наполнения плавательного пузыря
	1 вариант	2 вариант
Средняя масса, г	25,7 ± 2,04	64,3 ± 2,56***
Выживаемость, %	14,8	31,5
Выживаемость, шт.	221	236
Плотность посадки начальная шт./га	1500	750
Рыбопродуктивность кг/га	5,68	15,17

\*\*\*P<0,001

Сеголетки, выращенные из подрощенной личинки (2-й вариант) имели гораздо более высокую массу – 64,3 ± 2,56 г, что в 2,5 раза больше, чем в первом варианте. Столь значительные различия основных рыбоводно-биологических показателей могли быть вызваны спецификой эколого-морфологического развития на ранних этапах. Подрощенные личинки физиологически более развиты, обладают способностью достаточно быстро плавать и питаться более крупными организмами, они легче и быстрее адаптируются к новым для них условиям.

**Выводы.** Проведенные исследования позволяют сделать вывод, что для получения высоких рыбоводно-биологических показателей проводить выращивание сеголеток судака следует от подрощенной личинки. Выпуск личинки на стадии наполнения плавательного пузыря, в качественно другом физиологическом состоянии по сравнению с неподрощенной личинкой, позволяет получать сеголетка с крупной среднештучной навеской при рыбопродуктивности 15,17 кг/га.

#### Список использованной литературы

1. Васильева Л.М. Проблемы и перспективы развития аквакультуры в Российской Федерации / Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК - продукты здорового питания. – 2015. – № 1 – С. 18 –

2. Бадмахалгаев Л. Ц., Орлова Е. А. Проблемы и перспективы функционирования рыбохозяйственного комплекса России // Вестник АГТУ Сер.: Экономика. –2012. – № 2. – С. 91 – 101.
3. Справочник по озерному и садковому рыбоводству / Г.П. Руденко, Т.В. Терешенкова, Н.Н. Малашкин [и др.] / под ред. Руденко Г.П. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. – 312 с.
4. Кириленко Л.В. рыбохозяйственное использование судака (*STIZOSTEDION LUCIOPERCA L.*) озер Беллоруссии: автореф. дисс. ...канд. биол. наук. – Москва: БелрыбНИИпроект, 1992. – 19 с.
5. Костоусов В.Г., Оношко И.И. Опыт формирования популяции судака в гипертрофном озере// Вопросы рыбного хозяйства Белоруссии. – 2013. - Том №26. – С. 220 – 231.
6. Кончиц В.В., Мамедов Р.А., Минаев О.В., Федорова В.Г., Сенникова В.Д., Лепо Е.А. Характеристика условий выращивания и питания двухлетков судака в поликультуре прудовых рыб // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2010. №. 13 (1). – С. 341 – 348.
7. Крыжановский С. Г. Эколого-морфологические закономерности развития карповых, вьюновых и сомовых рыб // Труды Института морфологии животных АН СССР. 1949. – Вып. 1. – С. 5 – 35.
8. Константинов К. Г. Сравнительный анализ морфологии и биологии окуня, судака и ерша на разных этапах развития // Труды Института морфологии животных им. Северцова.– 1957. Вып. 16. – С. 53 – 71.

**О.Ю. Жуков<sup>1</sup>, С.М. Семенченко<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья,

<sup>1,2</sup>ФГБНУ «Госрыбцентр»

## **ОПЫТ ВЫРАЩИВАНИЯ МОЛОДИ СИГОВЫХ ВИДОВ РЫБ В МИНИ - УЗВ**

В статье приводятся результаты работ по экспериментальному выращиванию молоди нельмы, муксуна и чира в мини-УЗВ Тобольского регионального рыбопитомника за 2017 г. Выращивание проводилось с применением живых и искусственных кормов. На протяжении всего периода выращивания поддерживались благоприятные для роста молоди температурный и газовый режимы. Сделан вывод об успешном выращивании жизнестойкой молоди в контролируемых условиях.

**Ключевые слова:** Мини-УЗВ, личинки, молодь, нельма, муксун, чир

**O.Yu. Zhukov<sup>1</sup>, S.M. Semenchko<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

<sup>1,2</sup>State Research and Production Center for Fisheries

## **EXPERIENCE OF GROWING YOUNG COREGONUS FISH SPECIES IN MINI-UZV**

The article presents the results of experimental rearing juveniles *Stenodus leucichthys nelma*, *Coregonus muksun* and *Coregonus nasus* in the mini-UZV Tobolsk regional fish hatchery for 2017. Cultivation was carried out using live and artificial feeds. During the period of growth supported by favorable growth of juveniles of temperature and gas regimes. The conclusion is made about the successful cultivation of viable juveniles in a controlled environment.

**Key words:** Mini-UZV, larvae, *Stenodus leucichthys nelma*, *Coregonus muksun*, *Coregonus nasus*

Дефицит жизнестойкой молодежи - один из основных факторов, лимитирующих масштабы искусственного воспроизводства и товарного выращивания ценных видов рыб. Известно, что по мере развития рыб устойчивость к неблагоприятным воздействиям среды повышается, и соответственно снижается смертность. Поэтому потребность в количестве посадочного материала можно многократно сократить, предлагая для традиционного садкового выращивания подрощенную жизнестойкую молодежь. Причем выращивание личинок и ранней молодежи, в этом случае, должно проходить в контролируемых, близких к оптимальным условиям. Эта задача решается за счёт использования интенсивных технологий выращивания. К наиболее интенсивным технологиям относится использование установок с замкнутым циклом водоснабжения (УЗВ) [1. с. 513-519]. Для выращивания молодежи использовали мини-УЗВ с полезным объемом 1,2 м<sup>3</sup> [2. с. 4].

Материалом служили личинки, молодежь нельмы, муксуна и чира. Происхождение посадочного материала чира – р. Ляпин (бассейн р. Северная Сосьва) и экспериментальная садковая база «Волковское» (Тобольский район); муксуна и нельмы – экспериментальная садковая база «Волковское» (Тобольский район).

Массу личинок рассчитывали при помощи степенного уравнения,  $W = a \cdot l^b$  где  $a$ ,  $b$  – коэффициенты,  $l$  – длина тела рыб (см. табл. 1) и на весах ВЛР-20 г с точностью 0,01 мг после пятисекундного обсушивания на фильтровальной бумаге. Длина тела измерялась от начала рыла до конца хорды. Измерения проводили с интервалом 3 суток, под биноклем МБС-10.

Таблица 1. Коэффициенты степенного уравнения для расчёта массы тела личинок сиговых рыб по длине

Вид	Коэффициенты	
	a	b
Нельма	0,00380	3,113
Муксун	0,00082	3,706
Чир	0,00104	3,653

Измерение температурного режима воды при выращивании молоди проводилось дважды в сутки. Для измерения этих показателей использовали ртутный термометр.

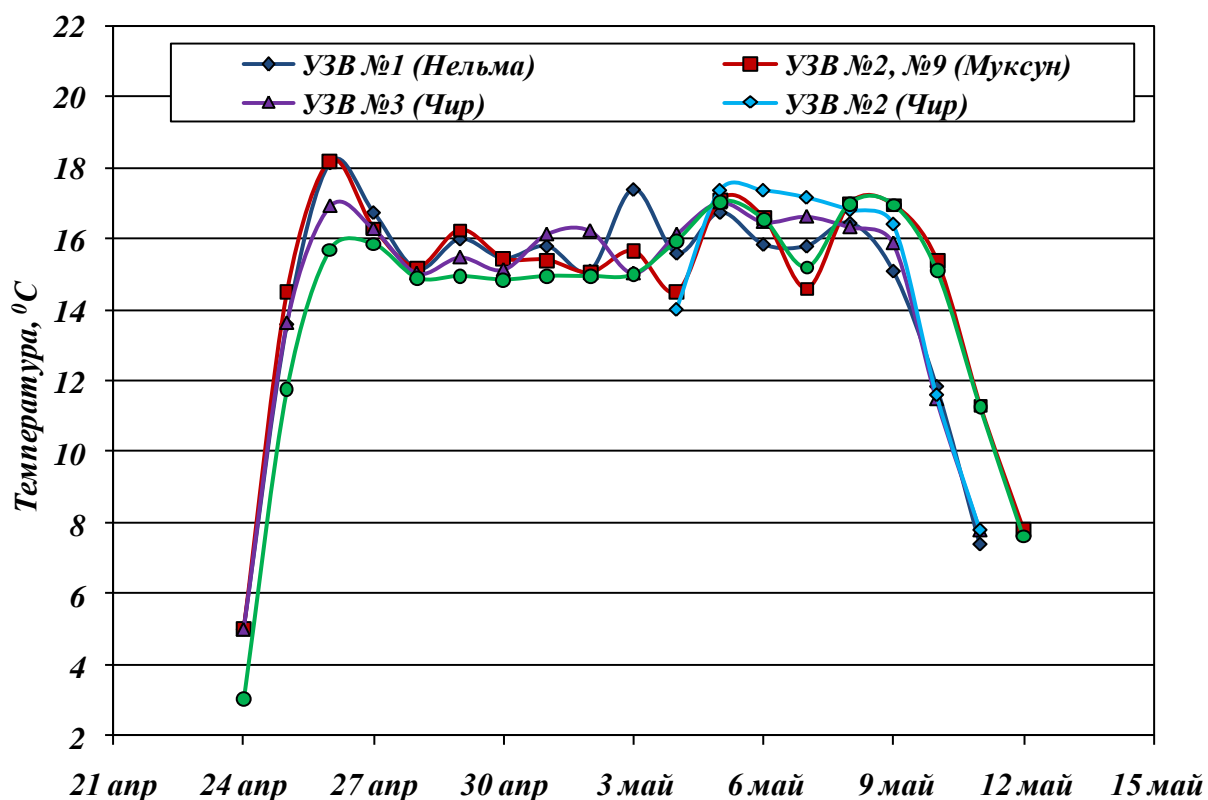
За период работ были оценены размерно-весовые характеристики у 70 экз. молоди нельмы, у 140 экз. муксуна и 92 экз. чира.

Выращивание молоди сиговых рыб в мини-УЗВ производилось в Тобольском региональном рыбопитомнике (г. Тобольск) с 24 апреля по 12 мая 2017 г. Отсчёт количества посаженных личинок чира проводили методом эталона, нельмы и муксуна – икрой, объёмным способом. Полный переход зародышей на смешанное питание произошел через сутки после выклева.

#### Условия выращивания

Одним из основных условий выращивания личинок рыб, кроме качества воды, является температура. Благоприятная температура для выращивания молоди сиговых равна 17-19°C [3. с. 20]. Использование замкнутого цикла водоснабжения позволяет минимизировать сброс нагретой воды и, соответственно, на порядок снижает затраты энергии на терморегуляцию установки по сравнению с прямоточной системой водоснабжения бассейнов.

В основной период выращивания личинок средняя температура воды в мини-УЗВ составляла 17,2°C (рис. 1). Колебания температуры были незначительны и составляли  $\pm 3,5^\circ\text{C}$ .



Ри

с. 1. Динамика температурного режима воды в мини - УЗВ при выращивании  
молоди сиговых рыб

Таким образом, при помощи мини-УЗВ удалось значительно увеличить период с благоприятными температурами для роста личинок и молоди выращиваемых рыб.

Расход свежей воды за период выращивания в мини-УЗВ увеличивался с 2 до 4 л/мин. Это увеличение расхода воды было обусловлено ростом молоди.

Для поддержания санитарного состояния мини-УЗВ дважды в день проводили чистку бассейнов.

Кормление личинок

Кормление проводили с 8 до 20 ч. В первые дни выращивания живым кормом – науплиями артемии. За весь период выращивания молоди скормили 27 кг живого корма. На третий день после начала выращивания в рацион добавляли искусственный корм. Таким образом, живые и искусственные корма использовались комбинированно. По мере роста рыбы увеличивали количество кормлений с 1 до 8 раз в день. Корм вносили равными порциями с часовым



интервалом с двумя перерывами в период уборки по 2 часа. Суточные рационы рассчитывали в зависимости от планируемых суточных приростов рыб (см. табл. 2). Для корректировки рациона контрольные измерения молодежи проводили через 3 дня.

Таблица 2. Рост и суточные рационы выращиваемой молодежи

Вид	Возраст, сут.	Масса, мг	Живой корм	Искусственный корм
			Рацион, г/тыс. экз.	
Нельма	1	9,2	6,6	1,1
	4	12,0	8,6	1,4
	7	19,3	13,9	2,3
	10	35,5	25,7	4,3
	13	59,8	43,0	7,2
	16	94,2	67,8	11,3
Муксун	1	5,1	3,7	0,6
	4	6,7	4,8	0,8
	7	10,8	8,5	1,4
	10	19,8	13,9	2,2
	13	40,8	29,4	4,9
	16	56,4	40,6	6,8
Чир	1	7,8	6,3	1,1
	4	11,8	9,4	1,7
	7	15,0	12,0	2,7
	10	30,6	24,4	4,4
	13	68,6	32	5,8
	16	79,9	37,3	6,7

#### Профилактическая обработка

Для предотвращения заболеваний, вызываемых паразитическими простейшими, проводили обработку формалином. С этой целью на каждый бассейн вносили 100 мл 40%-ного формалина с экспозицией 30 мин. За период выращивания каждый бассейн обрабатывали по три раза, с периодичностью через трое суток. Во время обработки у молодежи выращиваемых рыб отход наблюдался единичный и составил в среднем 0,6 %.

Экспериментальные работы доказали что, выращивание молоди нельмы, муксуна и чира в мини-УЗВ позволяет эффективно получать жизнестойкий посадочный материал сиговых рыб в промышленных условиях.

Возможность в УЗВ оптимизации абиотических факторов (температура воды, содержание растворённого кислорода, рН и т.д.) позволяют реализовать биологический потенциал скорости роста объекта аквакультуры при сохранении высокой жизнестойкости рыб. Как следствие, продолжительность выращивания посадочного материала сокращается в 2-3 раза.

За период работ было выращено жизнестойкой молоди нельмы 34 тыс.экз., муксуна 105 тыс.экз. и 47 тыс. экз. чира для последующего формирования маточных стад в индустриальных условиях.

### **Список использованной литературы**

1. Интенсивная технология выращивания жизнестойкой молоди сиговых рыб. Перспективы инновационного развития АПК. / С. М. Семенченко, Н. В. Смешливая, А. И. Антонов, И. А. Тутулов. // Сборник материалов международной научно-практической конференции, посвященной 420-летию земледелия Зауралья, г. Тюмень, 11-13 августа 2010 г. Тюмень, 2010. С. 513 – 519.
2. Патент на полезную модель №110927 «Установка для выращивания молоди рыб». С. М. Семенченко, Н. В. Смешливая, И. А. Тутулов. С. 4.
3. Выращивание товарных сигов (чир, муксун) в индустриальных условиях: метод. рекомендации / сост. В. В Костюничев, Л. М. Князева, А. К. Шумилина. СПб, 1998. 20 с.

М.А. Корентович<sup>1,2</sup>, А.И. Литвиненко<sup>1</sup>

Е.А. Сироткина<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

<sup>2</sup>ФГБНУ «Госрыбцентр», г. Тюмень, РФ

## **ИТОГИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ГЕОТЕРМАЛЬНОЙ АКВАКУЛЬТУРЫ ЦЕННЫХ ВИДОВ РЫБ ЮГА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ**

Выращивание рыбы с использованием термальных подземных минерализованных вод площадью более 3 млн м<sup>2</sup> - одно из приоритетных направлений индустриального рыбоводства юга Западной Сибири. Наиболее перспективными для разведения ценных видов рыб являются воды с минерализацией до 5,8 г/дм<sup>3</sup>. В сочетании с речными водами применение геотермальной воды позволяет в 3–5 раз повысить суммарное количество тепла за вегетационный период и значительно увеличить эффективность получения аквакультурной продукции без дополнительных затрат топливно-энергетических ресурсов.

**Ключевые слова:** Геотермальная вода, ценные виды рыб, искусственное воспроизводство, аквакультура.

М.А. Korentovich<sup>1,2</sup>, А.И. Litvinenko<sup>2</sup>, Е.А. Sirotkina<sup>2</sup>

<sup>1</sup>FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

<sup>1,2</sup>State Research and Production Center for Fisheries

## **RESULTS AND PROSPECTS OF GEOTHERMAL AQUACULTURE DEVELOPMENT OF VALUABLE FISH SPECIES IN THE SOUTH OF WESTERN SIBERIA**

Fish cultivation with use of thermal underground low mineralized water with area more than 3 million square meters is one of the priority directions of industrial fish farming in the south of Western Siberia. The most promising for artificial reproduction of valuable fish species is the water with mineralization up to 5.8 g / dm<sup>3</sup>. In combination with river water the use of geothermal water allows to increase the total amount of heat during the vegetation period in 3-5 times and to improve

significantly the efficiency of aquaculture production without additional expenditure of fuel and energy resources.

**Key words:** Geothermal water, valuable fish species, artificial reproduction, aquaculture.

В течение последних десятилетий аквакультура стала одним из самых быстроразвивающихся направлений производства пищевой продукции и играет все большую роль в экономическом развитии многих стран. По темпам развития аквакультура опережает вылов рыбы в океанах и морях и обеспечивает сегодня более 40 % общего производства рыбной продукции [5, с. 8]. Выращивание рыбы на термальных слабоминерализованных водах является перспективным направлением индустриальной аквакультуры. Известно, что при содержании рыбы на теплой солоноватой воде у нее активизируются обменные процессы, ускоряются темпы роста и сроки полового созревания [6, с. 166-170]. Запасы геотермальных вод в Западно-Сибирском артезианском бассейне в полтора раза превышают годовой сток всех рек мира, только в Тюменской области они составляют около 3 млн. кубических метров в сутки. В то же время, подземные теплые воды, выведенные на земную поверхность, используются не более чем на 5 % [8, с. 80].

Многолетние исследования специалистов СибрыбНИИпроекта (ФГБНУ «Госрыбцентр») показали, что приоритетными для рыборазведения являются воды с минерализацией до 5,8 г/дм<sup>3</sup> [3, с. 10; 4, с. 98-102]. В сочетании с речными или озерными водами, как правило, маломинерализованными, эксплуатация теплых солоноватых вод позволяет интенсифицировать технологию воспроизводства и выращивания ценных видов рыб, в частности, осетровых, лососевых, растительноядных, карпа, клариевого сома, тилапии и некоторых других.

Первые опыты, проведенные в Тюменской области в 1969 и 1970 гг. при использовании термальной воды Тараскульской скважины, доказали

возможность прудового выращивания карпа [2, с. 2-20] и бассейнового содержания молоди бестера массой 2,5 г [7, с. 149].

В настоящее время в Тюменской области функционируют два основных хозяйства по выращиванию ценных видов рыб на геотермальной воде – рыболоводный комплекс ООО «Пышма-96» (рис. 1) и Тюменский рыбопитомник, на базе которого расположен осетровый научно-производственный участок ФГБНУ «Госрыбцентр» (рис. 2).



Рис. 1. Рыболоводный завод ООО «Пышма-96»

Для выращивания рыб на Тюменском рыбопитомнике и на рыболоводном заводе ООО «Пышма-96» используют минерализованную воду готеривбарремского (неокомского) водоносного комплекса (Нижний мел). Мощность отложений достигает 250–600 м. Химический состав воды хлоридно-натриевый, обычно I или III типа. На Тюменском рыбопитомнике напорные пластовые воды поступают из четырех скважин с глубин 1073–1123 м.

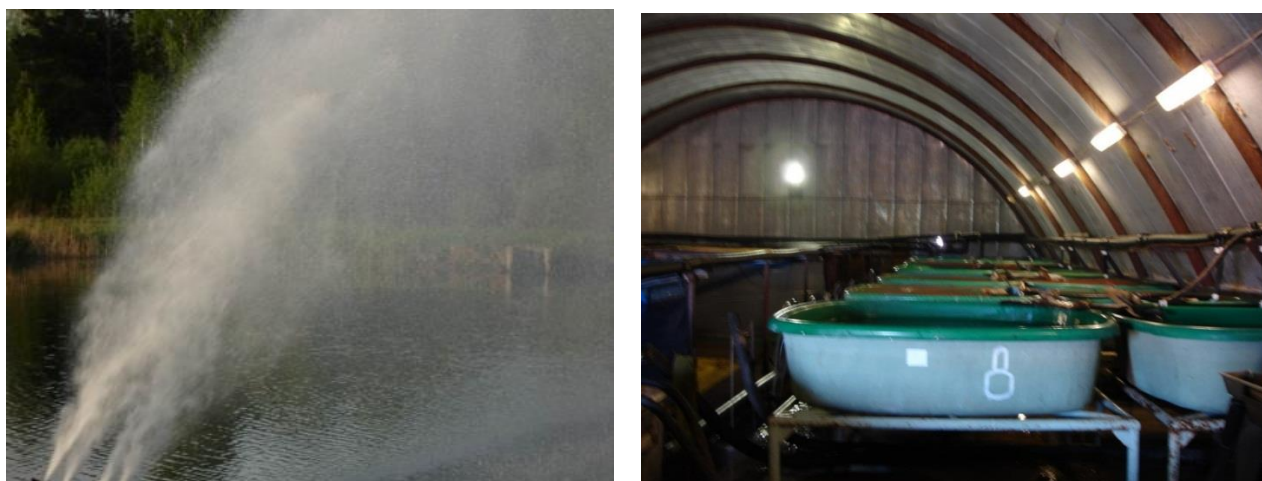


Рис. 2. Экспериментальный научно-производственный осетровый участок  
ФГБНУ «Госрыбцентр»

На территории ООО «Пышма-96» пробурены три скважины, глубина залегания – 1003–1158 м. Статический уровень устанавливается выше уровня земли в среднем на отметке +55,5 м. Дебит самоизлива по скважинам составляет от 6,5 до 14,5 л/сек. Термальные воды в пласте имеют температуру 37,0–38,3 °С, на изливе в зависимости от дебита выпуска температура снижается до 32,5–34,2 °С. По физическим свойствам вода чистая, без осадка. По химическому составу она относится к мало- или среднеминерализованным бромным хлоридно-натриевым термам с минерализацией 4,3–7,2 г/дм<sup>3</sup>. По санитарно-бактериологическим показателям соответствует нормативным требованиям. Отличительными особенностями термальной воды являются: отсутствие растворенного кислорода; высокое содержание аммонийного азота – 2,9–3,07 мг/дм<sup>3</sup>; брома – 12,8–18,6 мг/дм<sup>3</sup>; йода – 0,9–1,4 мг/дм<sup>3</sup>. Присутствует фтор в концентрации 1,3 мг/дм<sup>3</sup>, стронций – 2,4–6,0 мг/дм<sup>3</sup>, литий – 1,52 мг/дм<sup>3</sup>, железо – 0,27–0,34 мг/дм<sup>3</sup>. Обнаружены другие микрокомпоненты: барий, марганец, медь, цинк. Реакция среды – слабощелочная (рН 7,76–7,96 ед.). Сопутствующие газы представлены метаном (66,07–66,49 об. %), азотом (29,94–30,83 об. %), в меньших количествах углекислым газом (1,79–1,81 об. %), водородом (0,11–0,9 об. %), гелием (0,40 об. %) и кислородом (0,51 об. %).

Химический состав и минерализация термальной воды скважин Тюменского рыбопитомника (1) и рыбхоза «Пышма-96» (2) следующие:



Рыбоводное хозяйство «Пышма-96» было построено в 1976 году для выращивания рыбопосадочного материала карпа на геотермальных водах. За последние годы работы здесь накоплен богатый опыт воспроизводства не только карповых и осетровых рыб, но и клариевого африканского сомика (*Clarias gariepinus* Burchell, 1822) (тривиальное название – мраморный сом) - нового перспективного объекта аквакультуры с быстрым темпом роста.

Тропические клариевые сомики – традиционный объект промысла и аквакультуры в странах Африки, находящихся на территории их естественного ареала. Только относительно недавно, начиная с 90-х годов прошлого столетия, ареал выращивания сомика стал стремительно расширяться, и в настоящее время его культивируют более чем в 120 странах. Клариевого сомика, как правило, выращивают в рециркуляционных системах при очень высокой плотности посадки (до 500 кг/м<sup>3</sup>), причем, чем выше плотность их содержания, тем ниже конкуренция сомов за пищу и пространство. Африканский сом отличается высокой устойчивостью к заболеваниям. Эта рыба эффективно использует комбикорм, затраты которого, как правило, составляют 0,8-1,2 кг на 1 кг прироста. Клариевый сом обладает высокой толерантностью к повышенному содержанию в воде соединений азота, нередко содержащихся в теплых водах. Благодаря способности сома использовать для дыхания атмосферный воздух, снижаются капитальные затраты на установку кислородного оборудования на 25-40 % [1, с. 5-40].

Природно-климатические условия Западно-Сибирского региона не позволяют культивирование клариевого сома в естественных водоемах. В результате исследований, выполненных в 2000-х годах на ООО «Пышма-96», была определена возможность использования рыбоводных бассейнов, снабжаемых геотермальной водой, для выращивания этих видов рыб. Впервые личинки клариевого сома в количестве 100 тыс. экз. завезены на рыбхоз «Пышма-96» в 2008 г. Отобранные в ремонтное стадо особи содержались на геотермальной воде, смешанной с речной, при температуре 26-28 °С и концентрации растворенного в воде кислорода 3-5 мг/дм<sup>3</sup>. Начало созревания производителей отмечено через три года. Первые опыты получения и инкубации икры клариевого сома не увенчались успехом – небольшое количество полученных личинок после периода выдерживания погибло. Начиная с 2015 г., искусственное воспроизводство клариевого сома в условиях данного хозяйства проводят два-четыре раза в год (рис. 3). Так, в 2017 г.

получено более 4-х млн. эмбрионов. Планируется, что в год завод будет производить до 1100 тонн африканского сома товарной массы.

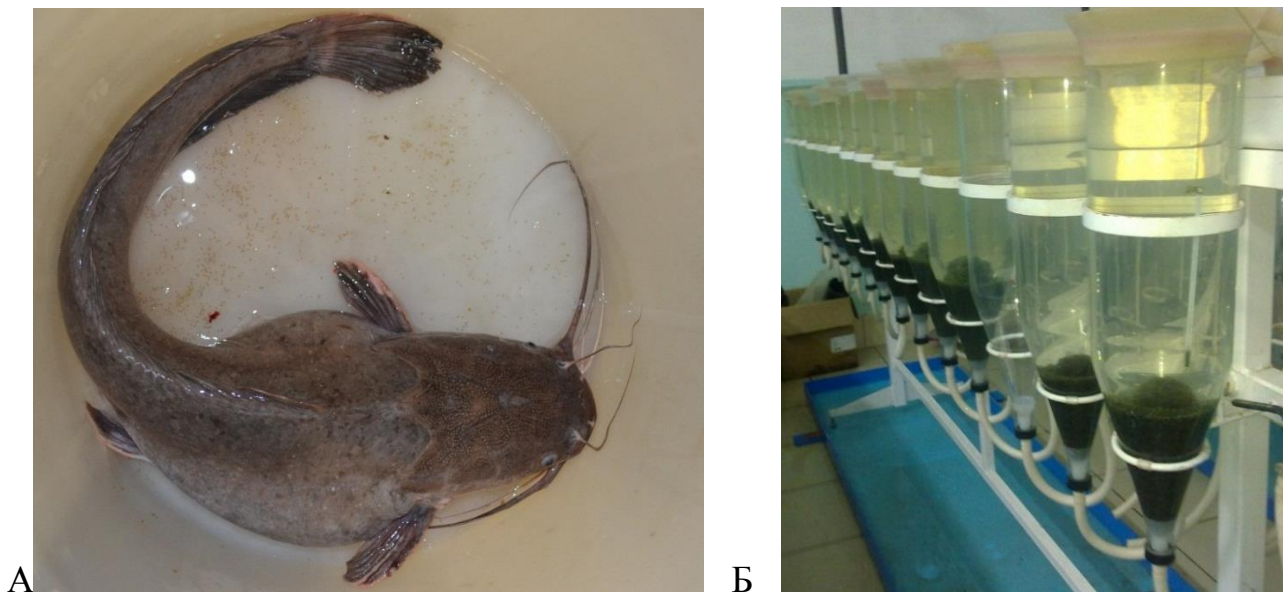


Рис. 3. А – Самка клариевого сома перед получением икры.

Б – Инкубация икры клариевого сома на ООО «Пышма-96»

Таким образом, хозяйство уже сегодня является единственным крупным промышленным предприятием юга Западной Сибири, занимающимся искусственным воспроизводством тропических видов рыб на основе интенсивных технологий и использующим энергосберегающие подземные термальные воды в качестве источника водоснабжения.

Для расширения масштабов геотермальной аквакультуры тепловодных видов рыб можно использовать территорию Тюменского рыбопитомника, построенного в 70-х годах прошлого столетия для выращивания молоди в прудах с геотермальным водоснабжением. На Тюменском рыбопитомнике имеются дополнительные неэксплуатируемые площади (зимовальные и мальковые пруды), заполняемые термальной водой, что позволило бы осуществлять в течение 7 месяцев (с апреля по октябрь) выращивание товарного сома. Возможность регулирования температурного режима в этом хозяйстве определяется мощностью источника геотермальной воды и ее температурой (на изливе + 39 °С). Существенное снижение температуры в зимние месяцы (до 10-15 °С) ограничивает продолжительность выращивания



товарной рыбы. Отмеченные особенности температурного режима прудов с геотермальным водоснабжением требуют дальнейшей отработки технологии воспроизводства и выращивания африканского сома. В связи с тем, что при выращивании сома в прудах рыбопродуктивность составляет не более 60 т/га в год [1, с. 5-16], повышение выхода товарной продукции (до 300-500 кг/м<sup>3</sup>) может быть достигнуто путем использования садков, крытых полиэтиленовой пленкой и установленных в пруды с геотермальным водоснабжением, при массе посадочного материала 50 г. Особенностями этого периода онтогенеза является снижение потребности сома в содержании растворенного в воде кислорода, так как начинает функционировать наджаберный орган, и снижение требований к качеству используемой воды.

Следует отметить, что нормативов по прудовому, садковому и бассейновому выращиванию африканского сома с целью получения продукции аквакультуры и формирования маточных стад при использовании энергосберегающих геотермальных слабоминерализованных вод для водоемов Российской Федерации не разработано. Опыт, полученный при разработке нормативов в перспективе будет учтен при развитии индустриальных рыбоводных хозяйств Западной Сибири, использующих не только геотермальные, но теплые отработанные воды ТЭЦ и ГРЭС в 1 зоне рыбоводства.

На экспериментальном производственном участке ФГБНУ «Госрыбцентр», начиная с 1998 г., проводится круглогодичное бассейновое выращивание сибирского осетра и стерляди с целью формирования маточных стад. В результате комплексных рыбоводно-биологических исследований в 1998-2017 гг. разработаны основные биотехнические приемы выращивания сибирского осетра и стерляди на слабоминерализованной воде до созревания и получения половых продуктов высокого рыбоводного качества. Отмечено ускоренное развитие линейно-весового роста и воспроизводительной системы сибирского осетра, сроки созревания при этом сокращаются в 3-5 раз (рис. 4).

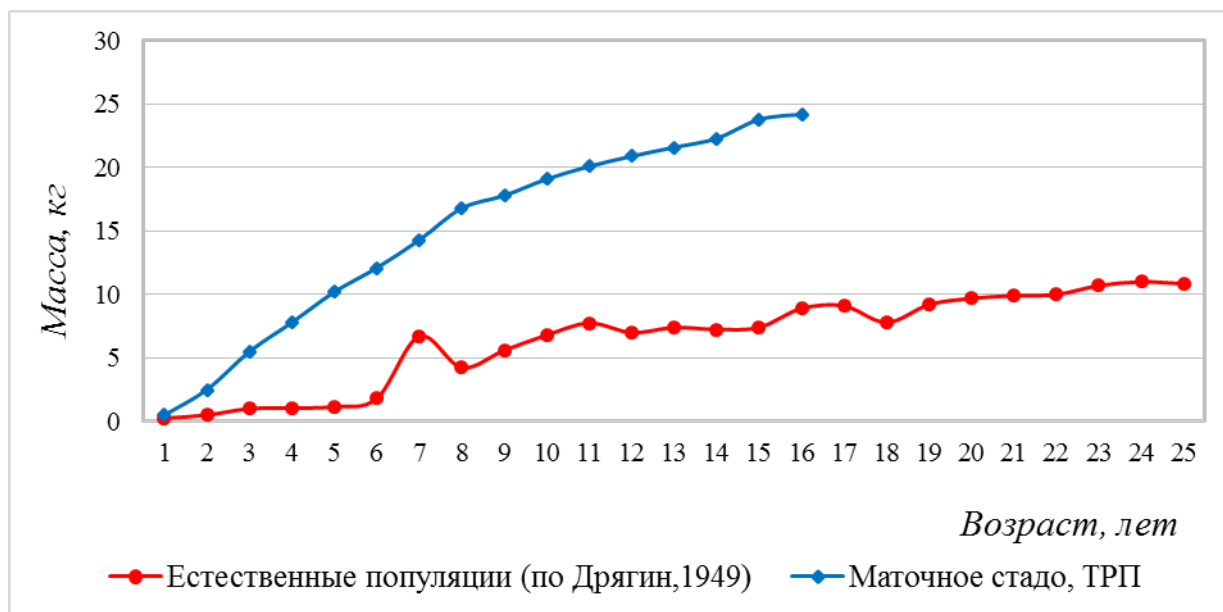


Рис. 4. Темпы весового роста (кг) сибирского осетра обской популяции в естественных [9, с. 330] и промышленных условиях (экспериментальный участок ФГБНУ «Госрыбцентр», 2001-2017 гг.)

За один год выращивания двухлетки стерляди и осетра достигают товарной массы  $500 \pm 48$  г и  $2,5 \pm 0,8$  кг соответственно. Максимальные приросты ихтиомассы за этот период у стерляди – 800 г, у осетра – 4,0 кг. Самцы обского осетра впервые созревают в возрасте четырех лет, самки – пяти-шести лет. Средняя рабочая плодовитость у осетра – 160 тыс. икринок (79–264 тыс. экз.), у стерляди - 31,08 тыс. икринок (колебания – от 10,11 до 55,30 тыс. экз.). Средняя оплодотворяемость икры у обоих видов – 90,2 %, минимальная – 80,5 %, максимальная - 99,3 %. Установлено, что при применении минерализованных вод сибирские осетровые не подвержены инвазионным заболеваниям эктопаразитов и имеют высокую пищевую активность.

От сформированных маточных стад осетровых ежегодно получают половые продукты высокого рыбоводного качества (рис. 5, 6). Кроме того, была доказана возможность получения рыбоводной икры от адаптированных к искусственному корму производителей осетра из естественной среды обитания.



Рис. 5. Получение рыбоводной икры от самки сибирского осетра из маточного стада ФГБНУ «Госрыбцентр»

Второе перспективное направление – использование термальной воды для получения артемии – лучшего стартового живого корма для личинок многих ценных видов рыб, в том числе, осетровых и клариевого сома. Эксперименты, проведенные в лабораторных и производственных условиях, позволили рекомендовать применение чистых солоноватых вод с минерализацией до  $6 \text{ г/дм}^3$  и естественной температурой ( $28 \text{ }^\circ\text{C}$ ) для инкубации артемии в течение 30 часов при плотности загрузки цист  $10 \text{ г/дм}^3$ .



Рис. 6. Самка сибирского осетра из маточного стада ФГБНУ «Госрыбцентр»

В последние годы в регионе заметно возросла активность предприятий, занимающихся товарным осетроводством и приобретающих посадочный материал (эмбрионы, личинки и молодь) сибирского осетра обской популяции и стерляди иртышской популяции у ФГБНУ «Госрыбцентр» с целью дальнейшего подращивания и выпуска в Обь-Иртышский бассейн. Так, за пять лет (2013-2017 гг.) поставка оплодотворенной икры осетра с ФГБНУ «Госрыбцентр» на рыбоводные хозяйства Западно-Сибирского региона (АЭРЗ, ООО «Новосибирский рыбозавод», ООО «Бородино» (г. Омск), ОАО «Югорский рыбозавод» (г. Ханты-Мансийск), Собский рыбоводный завод (пос. Харп, ЯНАО), Томский научно-производственный рыбоводный комплекс и др.) увеличилась почти в 4 раза – с 929 тыс. экз. в 2013 г. до 3 млн. 600 тыс. экз. зародышей в 2017 г. В случае ввода в эксплуатацию новых рыбоводных объектов, использующих смешанную геотермальную воду для подращивания рыбопосадочного материала сибирских осетровых, есть все основания считать, что рыбоводные предприятия региона смогут значительно увеличить численность популяций в Обь-Иртышском бассейне.

Перспективность геотермального рыбоводства на юге Западной Сибири огромна. Только в районе г. Тюмени имеются 19 участков, водозаборы которых эксплуатируют воды готерив-барремского водоносного комплекса. В настоящее время начали использовать минерализованную воду на действующем Шороховском рыбоводном комплексе ООО «Сибирский осетр». Кроме того, готовится проектная документация для постройки рыбоводного цеха в Исетском районе, рыбоводных хозяйств в Курганской (с. Каргаполье) и Свердловской (г. Тавда) областях на основе установки замкнутого водоснабжения.

### **Список использованной литературы**

1. Власов В.А. Рекомендации по воспроизводству и выращиванию клариевого сома с использованием установок с замкнутым циклом водообеспечения / В.А. Власов, А.П. Завьялов, Ю.И. Есавкин // М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2010. – 48 с.

2. Князев И.В. Биологические основы выращивания молоди карпа в индустриальном рыбопитомнике на геотермальных водах /И.В. Князев// Автореф. дисс...канд. биол. наук. – М., 1983. – 24 с.
3. Литвиненко А.И. Рыбоводство Урала и Западной Сибири /А.И. Литвиненко// Рыбоводство и рыболовство. 1999. №3. – С. 10.
4. Михайлова Л.В. Характеристика геотермальной воды в Тюменской области, используемой для целей рыбоводства /Л.В. Михайлова, И.В. Князев, Б.П. Ставицкий, В.Е. Силич//Вопросы повышения рыбопродуктивности водоемов Западной Сибири. – Томск, 1979. – С. 98-102.
5. Мамонтов Ю.П. Товарное рыбоводство в России /Ю.П. Мамонтов, В.С. Захаров // Рыба и морепродукты. - № 1 (45). Владивосток, 2009. – С. 8.
6. Петрова Т.Г. Биотехнические основы товарного выращивания бестера в садках и бассейнах с использованием отработанных вод электростанций /Т.Г. Петрова//Освоение теплых вод энергетических объектов для интенсивного рыбоводства ///Матер. науч. конф. Киев: «Наукова Думка», 1978. – С. 166-170.
7. Рождественский М.И. О возможности использования геотермальных вод Сибири для круглогодичного выращивания гибрида белуги со стерлядью /М.И. Рождественский// Тез. отчетной сессии ЦНИОРХа, Астрахань, 1972. – С. 149.
8. Старков В.Д. Геологическая история и минеральные богатства Тюменской земли /В.Д. Старков, Л.А. Тюлькова// Тюмень, 1996. – 192 с.
9. Экология рыб Обь-Иртышского бассейна // под ред. Д.С. Павлова, А.Д. Мочека, М.: Товарищество научных изданий КМК. 2006. 596 с.

**В.Р. Крохалевский<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

<sup>2</sup>ФГБНУ «Госрыбцентр», г. Тюмень, РФ

**ВОЗМОЖНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ПРИНЯТИЯ ФЕДЕРАЛЬНОГО  
ЗАКОНА "О ЛЮБИТЕЛЬСКОМ РЫБОЛОВСТВЕ" ДЛЯ  
ПАСТБИЩНОЙ АКВАКУЛЬТУРЫ**

В сообщении рассматриваются проблемы осуществления любительского рыболовства и пастбищной аквакультуры на рыбохозяйственных водных объектах. Анализируется текст проекта федерального закона "О любительском рыболовстве", подготовленный Минсельхозом России ко второму чтению. Делается вывод о том, что причины существующих конфликтов интересов между рыбаками-любителями и рыболовными хозяйствами не будут устранены и после принятия данного закона.

**Ключевые слова:** Пастбищная аквакультура, любительское рыболовство, конфликты интересов, законодательство о рыболовстве и рыболовстве.

**V.R. Krokhalovsky<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

<sup>2</sup>State Research and Production Center for Fisheries

**POSSIBLE CONSEQUENCES OF THE ADOPTION OF THE FEDERAL  
LAW "ON AMATEUR FISHING". CONFLICTS OF INTERESTS OF USERS  
OF WATER BIOLOGICAL RESOURCES**

The report addresses the issue of recreational fishing and pasture aquaculture on the objects of the fisheries management. The text analyzes the Federal law "On Amateur fishing", prepared by the Ministry of Agriculture of Russia for the second reading. It is concluded that the causes of the existing conflicts of interest between recreational fishers and fish farms are removed and after the adoption of this law.

**Key word:** Pasture aquaculture, amateur fishing, conflicts of interest, the legislation on fisheries and aquaculture.

Озёра на Урале и в Западной Сибири всегда активно использовались в целях вылова обитающей там рыбы. При этом осуществлялось как промышленное рыболовство (разновидность бизнеса), так и потребительский лов рыбы сетными орудиями лова. Гораздо позднее, здесь возникло любительское рыболовство, которое осуществлялось с использованием разного рода удочек [1, 668 с]. Эти три категории пользователей водными биологическими ресурсами (ВБР) без особых конфликтов ловили рыбу на одних и тех же водоёмах. Потребительский лов рыбы в озёрах в советское время, как правило, ограничивался перечнем и количеством разрешенных орудий лова и весовой нормой вылова. Однако эти ограничения зачастую носили чисто символический характер, поскольку установить количество сетей и фитилей, выставленных рыбаком, а также его фактический улов зачастую не представлялось возможным. Все пользователи ВБР вылов рыбы осуществляли бесплатно.

Формирование озёрных товарных хозяйств (ОТХ) вызвало неоднозначную реакцию у местного населения, поскольку повлекло за собой ограничения любительского и потребительского рыболовства. Присутствие на зарыбляемых озёрах рыбаков-любителей, особенно с сетными орудиями лова, было крайне нежелательно для рыбоводов. Конфликтные ситуации, с помощью милиции или органов рыбоохраны решались, как правило, в пользу рыбоводных хозяйств [2, с. 122-124]. Иногда, на зарыбляемых озёрах местному населению разрешался сетной лов рыбы на тех или иных условиях (ограниченным количеством сетей или после того, как завершится промышленный вылов рыбы). И хотя ОТХ несли значительные затраты по зарыблению водоёмов и обеспечению зимовки рыбы, потребительский лов осуществлялся бесплатно, и местное население считало его совершенно обоснованным.

Федеральный Закон № 166 "О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов" (далее ФЗ № 166), принятый в 2014 г., заложил правовые основы осуществления любительского и спортивного рыболовства (ЛСР) на всех рыбохозяйственных водных объектах. В частности, было дано определение термину любительское и спортивное рыболовство, как "деятельность по добыче (вылову) водных биоресурсов в целях личного потребления". В эту категорию попал и потребительский лов рыбы сетями, хотя, конечно же, он осуществлялся и для реализации улова. Принятые в развитие ФЗ № 166 нормативные акты ограничили сложившуюся практику бесплатного и никак не управляемого любительского рыболовства на всех водных объектах. Это вызвало бурю протестов со стороны рыболовной общественности, и во многих городах прошли митинги [3], на которых были выдвинуты два требования:

- ликвидировать существующие рыбопромысловые участки для организации ЛСР, поскольку любительское рыболовство на них стало возможно только при наличии путёвки, выдаваемой на платной основе;
- обеспечить свободную и бесплатную рыбалку на всех водных объектах, включая и РПУ для товарного рыбоводства.

Причины возникших конфликтов, подробно освещенные ранее [4, с. 18-21, 5, 6, с. 77-81], вызвали необходимость принятия отдельного закона "О любительском рыболовстве". В 2011 г. Росрыболовство подготовило проект федерального закона «О любительском и спортивном рыболовстве», который не получил поддержки не только со стороны рыбаков-любителей, но и других органов государственной власти. С этого момента по указанию В.В. Путина [7], началась работа над новым текстом законопроекта. Однако научным анализом проблем любительского рыболовства так никто и не занимался. Не была обсуждена со специалистами и рыбаками -любителями и концепция нового законопроекта. Всё это, естественно, негативно отразилось на его подготовке.



После многочисленных обсуждений и дискуссий, в декабре 2013 г. Госдума приняла в первом чтении законопроект "О любительском рыболовстве", который вызвал множество противоречивых предложений (карта рыболова, рыбалка бесплатная или платная, сохранить или уничтожить РПУ). В течение четырёх лет на многочисленных встречах, в том числе и с общественностью, шло совершенствование его текста. Однако, важнейший вопрос, на каких условиях на одном и том же озере может осуществляться пастбищная аквакультура и любительское рыболовство, так и не получил своего решения. К сожалению, он не нашел отражения и в принятом законе "Об аквакультуре...". Наконец, в июле 2017 г. Минсельхозом РФ был подготовлен текст законопроекта "О любительском рыболовстве" для его принятия во втором чтении. Анализ данного документа позволяет заключить следующее.

1. Законопроект в новой редакции декларирует свободное и бесплатное любительское рыболовство на водных объектах общего пользования (в число которых по Водному Кодексу входят все водные объекты) и запрещает его осуществление на прудах, образованных водоподпорными сооружениями, и иных водных объектах, предоставленных для товарной аквакультуры, то есть на рыбоводных участках. Вместе с упразднением РПУ для ЛСР это исключает возможность предоставления рыбоводными хозяйствами на своих зарыбляемых озёрах услуг рыбакам-любителям по вылову рыбы. А такая практика хорошо зарекомендовала себя в отдельных субъектах РФ [8, с. 12-13]. Реализация этой нормы, безусловно, нанесёт ущерб рыбоводным хозяйствам.

2. Законопроект легализует применение сетных орудий лова в районах Севера и Сибири, без конкретизации по водным объектам, следовательно, — повсеместно. Исходя из этого, следует, что законопроект допускает применение сетных орудий лова и на рыбопромысловых участках, которые в настоящее время используются для товарного выращивания рыбы. Это,

безусловно, будет сопровождаться выловом разводимой рыбы, и рыбоводные хозяйства понесут убытки.

3. В настоящее время рыбоводные хозяйства за счёт собственных средств зарыбляют озёра не только новыми видами рыб, но и представителями аборигенной ихтиофауны (сазан, карась), численность которых в силу тех или иных причин находится на низком уровне. Однако, рыбаки-любители в больших количествах вылавливают этих рыб, нанося значительный ущерб рыбоводным хозяйствам. К сожалению, пути решения этой проблемы не были урегулированы законом "Об аквакультуре..." и не нашли своего решения в проекте закона "О любительском рыболовстве".

Исходя из приведённой выше информации, следует признать, что между рыбаками-любителями и фермерами – рыбоводами существуют серьёзные противоречия, как на бытовом уровне, так и в правовом пространстве. Анализ проекта закона "О любительском рыболовстве" и многочисленных поправок, подготовленных различными организациями ко второму чтению, наводит на мысль о том, что эти проблемы не будут решены и после принятия нового закона. Подготовка же подзаконных актов, направленных на устранение существующих противоречий, как показывает сложившаяся практика, может растянуться на несколько лет.

#### **Список использованной литературы**

1. Сабанеев Л.П. Жизнь и ловля пресноводных рыб // Киев. Изд-во "Урожай", 1976. 668 с.

2. Крохалевский В.Р. О взаимоотношениях озерного товарного рыбоводства и любительского рыболовства // Тезисы докладов Второго Всесоюзного семинара (рп. Казанка, Тюменской обл., 10-12 августа 1982 г.) - Тюмень, 1982. - С. 122-124

3. В защиту рыбаков, рыбы и водоемов! [http://www.rybak-rybaka.ru/forum/fishermen\\_rally\\_against\\_lawlessness.php](http://www.rybak-rybaka.ru/forum/fishermen_rally_against_lawlessness.php)

4. Крохалевский В.Р. Проблемы и перспективы организации любительского и спортивного рыболовства на Урале и в Западной Сибири // Рыбное хозяйство// - Вып. 5.- 2010.-С. 18-21.

5.. Цесарский А. Рыборазведение или развод рыболовов? // "Рыбак рыбака". №52- 2013. <http://www.rybak-rybaka.ru/articles/list/>

6. Ростовцев А.А., Крохалевский В.Р. Развитие пастбищной аквакультуры на озёрах Урала и Западной Сибири. Проблемы и перспективы. // "Рыбное хозяйство// - Вып. - 2016 г. № 2, С 77-81

7. Председатель Правительства Российской Федерации В.В.Путин провёл встречу с представителями общественных объединений любительского и спортивного рыболовства. <http://rostov-fishcom.ru/news/3127/>

8. Кудяшев А.А. Выступают делегаты Третьего Всероссийского съезда работников рыбного хозяйства // «Рыбное хозяйство», №2, 2012 г. С. 12-13.

**А.И. Коваленко<sup>1,3</sup>, А.С. Александров<sup>1,2</sup>, Л.В. Михайлова<sup>1,3</sup>**

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья,

<sup>2</sup>Тюменский Государственный университет, <sup>3</sup>ФГБНУ «Госрыбцентр»

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОПАСНОСТЬ ГЕОТЕРМАЛЬНЫХ ВОД  
САМОИЗЛИВАЮЩИХСЯ СКВАЖИН НА ПЛОЩАДЬ ВОДОСБОРА  
РЕКИ ИРТЫШ В ПРЕДЕЛАХ ТОБОЛЬСКОГО РАЙОНА ТЮМЕНСКОЙ  
ОБЛАСТИ**

В статье приведены результаты исследований влияния геотермальных вод из фонтанирующих скважин №25-Р и №36-РГ Черкашинские, пробуренных при разведке месторождений йодо-бромных вод, на окружающую среду. Показана степень засоления и загрязнения почв водосборов, вод и донных отложений ближайших водотоков.

Актуальность работы обусловлена многолетним выносом высокоминерализованных йодо-бромных вод на поверхность водосбора крупнейшей реки Западной Сибири Иртыша, водного объекта высшей рыбохозяйственной категории.

**Ключевые слова:** Скважины, геотермальная вода, засоление, загрязнение, реки, вода, донные отложения, химический состав.

**A.I. Kovalenko<sup>1,3</sup>, A.S. Aleksandrov<sup>1,2</sup>, L.V. Mikhailova<sup>1,3</sup>**

<sup>1</sup>FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

<sup>2</sup>Tyumen State University

<sup>3</sup>State Research and Production Center for Fisheries

**ECOLOGICAL DANGER OF GEOTHERMAL WATER OF SELF-  
DRAINING WELLS ON THE CATCHMENT AREA OF THE IRTYSH  
RIVER IN THE TOBOLSK DISTRICT OF THE TYUMENREGION**

The article presents the results of researches of the influence of geothermal water from the self-draining wells Cherkashinskaya No. 25-R and Cherkashinskaya No. 36-RG, drilled in the exploration of iodine-bromine water, on the environment. The degree of salinity and pollution of soils in the catchment areas, waters and bottom sediments of the nearest watercourses is shown. The actuality of the work is due to the long-term removal of highly mineralized iodine-bromine waters on the surface of the catchment area of the largest river of Western Siberia, Irtysh, a water object of the highest fishery category.

**Keywords:** Boreholes, geothermal water, salinity, pollution, rivers, water, bottom sediments, chemical composition

### **Введение**

Тюменская область очень богата минеральными ресурсами, в том числе и геотермальными водами. Запасы термальных вод в Тюменской области составляют около 3 млн. куб. метров в сутки. Причем, йодные и йодно-бромные воды распространены, преимущественно, во внутренней зоне мегабассейна. Таковы Черкашинское и Тобольское месторождения. Йод в них содержится в количестве 5-10 мг на литр, достигая иногда 70 мг на литр [1, с. 173-174].

Геотермальные воды были вскрыты почти на всей территории юга Тюменской области разведочными скважинами, пробуренными в 1950-80 гг. XX ст. при поиске месторождений нефти и газа, а также йодо-бромных вод. Многие из этих скважин были законсервированы, ввиду отсутствия нефтепроявления, но со временем устья скважины разрушались и на дневную поверхность начали изливаться пластовые флюиды.

С 2008 г. было проведено рекогносцировочное обследование [2, с. 177-178] технического состояния 70 законсервированных геологоразведочных скважин, в том числе 27 скважин Тобольской группы. Всего проявление пластовых флюидов наблюдали в 21 случае, в Тобольской группе – 13. Все тобольские скважины наиболее «старые», пробурены до 1970 г. Они относятся к I классу опасности, как изливающие высокоминерализованные воды и

нуждающиеся в незамедлительном проведении ремонтно-изоляционных и ликвидационных работ.

### **Материал и методы исследования**

Объектами исследования в 2017 г. являлись скважины №25Р и №36-РГ Черкашинского месторождения йодо-бромных вод, находящиеся на II надпойменной террасе р. Аремзянка, впадающей в р. Иртыш в районе г. Тобольска.

В 2017 г. скважину №25Р законсервировали и дальнейшие работы проведены в районе скважины №36-РГ (рис. 1).



Рис. 1 Спутниковый снимок места отбора проб: №1 – скважина, №2-5 – ручей от скважины, №6-8 – река Аремзянка, №9-10 – р. Иртыш выше и ниже места впадения реки Аремзянка

Место отбора и характеристика отобранных грунтов от скважин до р. Иртыш приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Места отбора проб и их характеристика (Черкашинская скважина №36-РГ, 2017 г.)

№ станции	Место отбора пробы:	Грунты
1*	Устье скважины	Супесь мелкозернистая серая
2*	В 5 м от скважины	Песок мелкозернистый
3*	В 10 м от скважины	Глина, обогащенная железом
4*	В 50 м от скважины	Дресва сцементированная, обогащенная стяжениями железа
5*	Ручей, текущий от скважины, за 10 м до впадения в р. Аремзянка	Супесь
6	Р. Аремзянка в 50 м выше впадения ручья от скважины	Суглинок с органическими остатками
7	Р. Аремзянка в 50 м ниже впадения ручья от скважины	Глина
8	Р. Аремзянка за 10 м до впадения в р. Иртыш	Супесь коричневого оттенка (обогащенная железом)
9	Р. Иртыш в 50 м выше впадения р. Аремзянка	Суглинок
10	Р. Иртыш в 50 м ниже впадения р. Аремзянка	Суглинок

Примечание: \* - имеется неприятный запах йода и брома.

Вычисления примерных площадей засоления почв, находящихся вблизи скважин, длин русел постоянного стока и заводнения выполнялись методом ГИС путем анализа космических снимков Google Earth.

Пробы воды, почв и донных отложений производились в весенний, летний и осенний периоды в районе скважины 25-Р и 36-РГ Черкашинских.

Химический анализ воды включал показатели: рН, цветность, ионный состав, общая жесткость и минерализация, биогены (N,P,Fe), содержание органических веществ (ОВ) по окисляемости перманганатной (ПО) и биохимическому потреблению кислорода за 5 сут (БПК<sub>5</sub>) по общепринятым,

аттестованным методикам [3], а также йодид- и бромид-ионы методом капиллярного электрофореза на приборе «Капель».

В почвах и донных грунтах определяли содержание некоторых тяжелых металлов (Zn, Pb, Mn, Hg, Cu, Cd, Ni) атомно-абсорбционным методом и методом инверсионной вольтамперометрии.

### **Результаты исследования и их обсуждение**

Исследуемая территория расположена в подзоне южной тайги [4, с. 57-68]. Рельеф территории определяется деятельностью рек Иртыша и притоков. Основными структурными геоморфологическими элементами на участке расположения скважин 25-Р и 36-РГ являются надпойменная терраса и пойма реки Аремзянки – правого притока р. Иртыш. Террасовые участки слабоволнистые, общий уклон территории в сторону р. Иртыш, характер поверхности пойменных участков выровненный. Скважина № 36-РГ пробурена в 1965 году Тобольской партией глубокого бурения Главтюменьгеологии. Минеральные термальные воды вскрыты в интервале глубин 1681-1747 м и 1797-1889 м и приурочены к терригенным отложениям (песчаники, аргиллиты, алевролиты) апт-сеноманских и готерив-барремского ярусов нижнего мела [5, с. 37-39]. Дебит скважины 42 м<sup>3</sup>/час. Температура воды на изливе 73°С. В настоящее время слив воды осуществляется в понижение рельефа и реку Аремзянку, а затем в р. Иртыш. Длина ручья постоянного стока – 223 метров.

Химический состав воды в скважине и близлежащих водных объектах приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Химический состав воды (мг/дм<sup>3</sup>), изливающейся скважины №25-Р, Черкашинская и близлежащих водных объектов, апрель 2017 г.

Показатели	Вода из скважины	Вода 10 м от скважины	Вода из ручья перед впадением в р. Аремзянка	р. Аремзянка выше впадения ручья	ПДК <sub>р</sub>
рН, ед	7,48	7,54	7,50	6,96	6,5-8,5
N/NH <sub>4</sub>	6,93	5,99	6,76	0,55	0,39
N/NO <sub>2</sub>	<0,006	<0,006	<0,006	0,017	0,02



N/NO <sub>3</sub>	0,01	0,01	0,01	1,26	9,1
Фосфат-ион	0,12	0,12	0,12	0,65	0,1-0,2
Fe общее	0,67	0,66	0,74	1,24	0,1
ПО	12,67	3,84	4,22	5,76	10,0 <sup>x</sup>
БПК <sub>5</sub> мг/дм <sup>3</sup>	<0,5	<0,5	<0,5	1,35	2,0
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	231,88	231,88	231,88	219,67	отс.
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	91,26	136,89	104,95	7,3	100
Cl	7515,4	7444,5	7444,5	31,9	300
Ca <sup>2-</sup>	332,66	316,63	316,63	51,3	180
Mg <sup>2-</sup>	53,46	63,18	63,18	12,64	40
Жесткость, <sup>0</sup> Ж	21,0	21,0	21,0	3,6	отс.
Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup>	4720,8	4695,6	4679,64	25,25	Na <sup>+</sup> -120 K <sup>+</sup> -50
Сумма ионов	12945,46	12888,68	12840,74	348,1	1000
Цветность	35,0	35,0	35,0	50,0	-

Таблица 3 – Солевой состав воды из скважины №36-РГ ручей – Аремзянка – Иртыш, сентябрь 2017 г., мг/дм<sup>3</sup>

Проба	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cl	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Жесткость, <sup>0</sup> Ж	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup>	Сумма ионов
Район скважины								
1.	494,26	9926,0	1368,86	16,4	232,46	58,32	7204,8	19284,70
2.	500,36	9926,0	821,31	15,8	216,43	60,75	6948,0	18472,85
Ручей от скважины								
3.	494,26	9571,5	821,31	15,0	200,4	60,75	6724,8	17873,02
4.	506,47	9429,7	730,05	14,4	204,41	51,03	6602,4	17524,06
5.	463,75	9217,0	912,57	14,0	208,42	43,74	6542,4	17387,88
р. Аремзянка								
6. в	286,79	26,94	7,30	4,9	72,14	15,80	17,09	426,06
7. н	305,10	1240,75	33,77	6,4	84,17	26,73	823,27	2513,79
8.	286,79	38,29	6,39	4,8	80,16	9,72	26,71	448,06
р. Иртыш								
9. в	280,69	38,29	4,56	5,1	68,14	20,66	16,20	428,54

10. н	286,79	38,29	3,65	4,4	48,10	24,30	34,94	436,07
Примечание: * – пробы отобраны 11.10.2017 г.								

Вода фонтанирующих скважин 25-р и 36-РГ по классификации Н.И. Толстихина [6, с. 9] относится к соленым (10-25 г/кг), по ГОСТ 17.1.2.04-77 к солоноватым  $\alpha$ -мезогалобным (7,01-15,0 г/кг) и соленым полигалобным водам (15-30,0 г/кг). Сумма основных ионов в воде скважин – 12,95 и 19,3 г/дм<sup>3</sup> в 13-19 раз превышает границу пресных вод (1000 мг/дм<sup>3</sup>). Вода хлоридного класса, натриевой группы, II типа по классификации О.А. Алекина [7, с. 120-121]. Кроме хлоридов, концентрация которых превышает ПДК<sub>р</sub> в 25-33 раза и фон (р. Аремзянка выше впадения ручья) – в 235-310 раз, вода скважин содержит повышенное содержание ионов натрия и калия, сульфатов, кальция и магния, что соответственно обуславливает и высокую общую жесткость.

В скважине, вокруг скважины и в ручье, текущего от скважины к р. Аремзянка, вода умеренно щелочная (рН – 7,73-8,09 ед.) и содержание азота аммонийного в 102-115 раз выше ПДК<sub>р</sub> и в 56 раз в среднем выше фона (табл.4).

Таблица 4 – Содержание органических и биогенных веществ в воде из скважины №36-Р и близлежащих водных объектов, сентябрь 2017 г., мг/дм<sup>3</sup>

№ проб	рН, ед. рН	Азот аммонийный	Азот нитритный	Азот нитратный	Фосфаты	Железо общее	ПО	БПК <sub>5</sub> , мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	Цветность, град.
<i>Район скважины</i>									
1.	7,73	40,74	0,011	0,10	<0,05	0,99	1,6	<0,5	10
2.	8,00	42,56	0,031	0,102	0,12	0,67	1,6	3,3	18
<i>Ручей от скважины</i>									
3.	8,08	41,44	0,131	0,27	0,21	0,65	6,4	1,5	18
4.	8,08	45,08	0,550	1,00	0,65	0,59	6,4	1,3	22
5.	8,09	41,02	0,480	0,50	0,52	0,51	6,4	1,0	22
<i>р. Аремзянка</i>									
6. В	7,73	0,73	0,076	1,69	1,07	2,45	18,4	2,3	145
7. Н	7,76	6,21	0,258	2,07	1,16	2,41	22,4	2,7	145
8.	7,74	0,75	0,098	1,33	1,49	2,46	19,2	2,1	145
<i>р. Иртыш</i>									

9. В	7,70	0,74	0,101	1,79	1,11	2,63	18,4	2,4	145
10. Н	7,69	0,77	0,103	1,57	1,10	2,73	20,0	2,7	145

Содержание нитритов в скважине не превышает нормативов ( $0,02 \text{ мг/дм}^3$ ), в ручье их концентрация возрастает против ПДК<sub>р</sub> в 6,5-27,5 раз, а содержание нитратов увеличивается в 3-10 раз, хотя и не превышает ПДК. Такая динамика свидетельствует об угнетении нитрификаторов в соленой воде с температурой, достигающей  $80^\circ\text{C}$  и при отсутствии кислорода. В ручье, реках Аремзянке и Иртыше процесс нитрификации активизируется, о чем свидетельствует снижение нитритов и увеличение нитратов.

Возрастает также активность сапробных бактерий, в 2-3 раза увеличивается БПК<sub>5</sub>.

Таким образом, судя по данным таблиц 1-3 химический состав воды от скважин и до впадения ручья в р. Аремзянку (пробы 1-5) практически не изменяется. Содержание основных ионов, минерализация и жесткость снижаются перед впадением в р. Аремзянку не более чем 10 %.

Химический состав р. Аремзянка исследовали в 2014-2017 гг. (табл. 5)

Таблица 5 – Химический состав воды р. Аремзянка

Показатели	Март 2014 г., у моста дороги Тюмень – Ханты-Мансийск	Апрель 2017 г., выше впадения ручья от скважины №25-Р	Июнь 2017 г., выше впадения ручья от скважины №25-Р	Сентябрь 2017 г., выше впадения ручья от свкаживы 36-РГ	Сентябрь 2017 г., ниже впадения ручья от свкаживы 36-РГ	ПДК <sub>р/х</sub>
pH	7,3	6,7	7,98	7,73	7,76	6,5-8,5
N/NH <sub>4</sub>	0,69	0,55	0,60	0,73	6,21	0,39
N/NO <sub>2</sub>	0,03	0,017	0,017	0,08	0,26	0,02
N/NO <sub>3</sub>	3,1	1,26	0,27	1,69	2,07	9,1
PO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	0,11	0,65	0,20	1,07	1,16	0,1-0,2

Fe общее	0,49	1,24	0,49	2,45	2,41	0,1
ПО	4,4	5,76	20,8	18,4	22,4	10,0
БПК <sub>5</sub>	4,0	1,35	0,65	2,3	2,7	2,0
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	366,0	219,7	128,1	286,9	305,1	отс.
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	11,5	7,3	8,2	7,3	33,8	100,0
Cl <sup>-</sup>	14,2	31,9	22,0	27,0	1240,8	300,0
Ca <sup>2+</sup>	88,2	51,3	34,1	72,1	84,2	180,0
Mg <sup>2+</sup>	18,2	12,6	7,3	15,8	26,7	40,0
Жесткость, °Ж	5,9	3,6	2,3	4,9	6,4	отс.
Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup>	18,5	25,3	14,8	17,1	823,3	Na <sup>+</sup> –120 K <sup>+</sup> –50
Сумма ионов	516,6	348,1	214,5	426,1	2513,8	1000
Цветность	18	50,0	95,0	145,0	145,0	

Согласно классификации природных вод О. А. Алекина (1970) [7, с. 120-121], вода р. Аремзянка по преобладающему аниону относится к гидрокарбонатному классу, кальциевой группы. Речная вода мало минерализованная. Содержание ионов натрия и хлора низкое. Четко наблюдается сезонная зависимость минерализации воды и концентрации основных ионов от водности. В подледный период (март) общая минерализация воды максимальна – 516,6 мг/дм<sup>3</sup> за счет гидрокарбонатов (333 мг/дм<sup>3</sup>) и Ca<sup>2+</sup> (88,2 мг/дм<sup>3</sup>), на пике половодья (июнь) минерализация снижается в 2,4 раза, содержание HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> – в 2,9, содержание Ca<sup>2+</sup> – в 2,6 раз. Осенью (сентябрь) выше впадения ручья вновь возрастает минерализация до 426 мг/дм<sup>3</sup>, кальций – до 72 мг/дм<sup>3</sup>, и гидрокарбонаты – до 287 мг/дм<sup>3</sup>, не достигая зимнего, но превышая весенне-летние значения. В тоже время ниже впадения ручья, текущего от скважины 36-РГ минерализация воды в реке увеличилась против верхнего

створа в 5,9 раз, содержание хлоридов – в 46 раз, суммы  $\text{Na}^+$  и  $\text{K}^+$  – 48,5 раз, содержание аммония – в 8,5 раза. При впадении р. Аремзянки в р. Иртыш (табл.3 и 4) все показатели снизились до фоновых значений за счет разбавления большой массой воды Иртыша. Однако, по сравнению с сентябрьскими данными 2013 г.[8, с. 60-73] на участке реки выше и ниже г. Тобольска (672 – 652 км от устья) общая минерализация в сентябре 2017 г. была выше в 2 – 2,3 раза содержание хлоридов – в 2,5 раза. Возможно, это связано с неодинаковой водностью в эти годы.

По данным А.И. Ковальчука (1983) [5, с. 37-39] подземные воды Тобольского артезианского бассейна содержат бром, йод, бор, аммоний и другие микрокомпоненты. В воде скважины 36-РТ обнаружались J-ион и В<sup>-</sup>-ион в концентрациях в 52,5 и 37 раз выше ПДК, в р. Аремзянке ниже впадения ручья их концентрация превышает ПДК в 16,8 и 13,3 раз, соответственно. В воде реки Аремзянки в 2014 г. были превышены нормативы Cu, Zn, Hg, Mn. Для донных грунтов нормативы отсутствуют, но данные можно сравнить с усредненными фоновыми величинами или кларками земной коры [8, с. 60-73]. Фоновые концентрации превышены по Ni в ручье и Иртыше, но Pb и Mn в ручье и по Hg во всех точках отбора проб от 3 до 5,3 раза (табл. 5).

Таблица 5 – Содержание загрязняющих веществ в воде, донных отложениях и почвах выше и в районе изливающейся скважины №36-РТ

Показатели	Вода *, мг/дм <sup>3</sup>		Донные отложения **, мг/кг							Фон.
	р. Аремзянка выше впадения ручья от скважины	ПДК	Р-н скв.	Ручей в 50 м от скв.	Ручей в 10 м от впадения в р. Аремзянка	р. Аремзянка в 50 м выше впадения ручья	р. Аремзянка в 10 м ниже впадения ручья	р. Иртыш, 50 м выше впадения р. Аремзянка	р. Иртыш, 10 м ниже впадения р. Аремзянка	ДО [8]
Ni	-		5,4	47,0	11,0	6,2	15,0	46,0	20,0	21,5
Cu	<b>0,015</b>	0,001	3,1	8,2	5,5	0,77	3,4	4,6	3,9	13,2
Zn	<b>0,11</b>	0,01	6,2	11,0	0,56	7,6	11,0	11,0	10,0	54,6

Cd	0,0013		0,32	0,55	0,47	0,20	0,22	0,33	0,23	0,60
Pb	0,0028	0,01	5,4	<b>16,0</b>	6,7	1,4	3,0	5,3	4,2	13,8
Hg	<b>0,014</b>	0,0001	0,194	0,321	0,184	0,133	0,161	0,111	0,150	0,06
Mn	0,53	0,001 (0,32)	234	<b>5480</b>	397	65	121	309	331,0	612,0
J <sup>-</sup>	21,0 <sup>#</sup>	6,72 <sup>##</sup>	0,4	-	-	-	-	-	-	-
Br <sup>-</sup>	50,0	18,0	1,35							-
Примечание: - * - март 2014 г., ** - ноябрь 2017 г., # - вода из скважины №36-РГ, ## - р. Аремзянка, ноябрь 2017 г.										

**Заключение.** Таким образом, разливы геотермальных вод приводят к засолению почв водосборов и нарушению гидрохимического режима малых рек вблизи фонтанирующих скважин. Затопление водосборов высокоминерализованной геотермальной водой вызывает процессы интенсивного засоления и загрязнения почв и донных грунтов рек хлоридами, сульфатами, ионами натрия, кальция, аммония, а также галогенами (J, Br) и тяжелыми металлами. Большое количество бромидов и йодидов выпадает в грунты вблизи скважины. Так, их содержание в воде у устья скважины №36-РГ равняется 50 мг/дм<sup>3</sup> и 21 мг/дм<sup>3</sup> соответственно, по мере течения ручья их содержание снижается и в р. Аремзянка (в 5 м ниже впадения ручья, текущего от скважины) составляет 18 мг/дм<sup>3</sup> и 6,72 мг/дм<sup>3</sup> для бромид- и йодид-иона, тем не менее, превышая ПДК в 16,8 и 13,3 раза. Донные отложения накапливают выше фона ртуть, никель, свинец, марганец, особенно в 50 м от скважины. В период летней межени вблизи фонтанирующих скважин в воде и в почвах накапливаются соли в очень высоких концентрациях [9, с. 194-195]. Ориентировочная площадь засоления вокруг скважин составляет 0,7-1,0 га. Характер изменчивости показателей ионного состава и минерализации вод, обусловленный промывным режимом водосборов и соотношением объема

изливающихся вод, накопленных на водосборе солей и поверхностного стока талых и паводковых вод, представляет собой особенность влияния геотермальных вод на малые реки региона [10, с. 196-197]. В период зимней и летней межени содержание солей в речной воде повышается, осенью и особенно весной снижается. В половодье содержание солей в речной воде соответствует фоновым значениям. Накопление солей в донных отложениях, характерное для всех сезонов, яркий показатель глубоких преобразований речных систем в зонах влияния.

#### **Список использованной литературы**

1. Старков В.Д., Тюлькова Л.А. Геологическая история и минеральные богатства тюменской земли. Тюмень: ИПП «Тюмень», 1996. 190 с.
2. Коновалов И.А., Пак И.В. Экологическое состояние территорий в районах разведочных скважин нераспределенного фонда недр юга Тюменской области. Окружающая среда и менеджмент природных ресурсов: Тез.докл. Междунар. конференции. Тюмень: Изд-во ТюмГУ, 2010. С. 177-179.
3. <https://studfiles.net/preview/2856909/>
4. Физико-географическое районирование Тюменской области / Под ред. Н.А. Гвоздецкого М.: Изд-во МГУ, 1973. 245 с.
5. Ковальчук А.И., Юшкова С.О., Бортников И.В. Бром, йод и бор в подземных водах нижнеэоценового водоносного горизонта Тобольского артезианского бассейна / Ин-т геологии и геохимии Урал. Науч. Центра АН СССР. 1983 г. Информ. Материалы // Ежегодник. – Свердловск, 1984. С. 37 – 40.
6. Посохов Е.В., Толстихин Н.И. Минеральные воды (лечебные, промышленные, энергетические). Л.: Недра, 1977. 240 с.
7. Алекин О. А. Основы гидрохимии. Л.: Гидрометеиздат, 1970. 444 с.
8. Михайлова Л.В., Чемагин А.А., Медведева И.Н. Ретроспективный анализ и современное состояние гидрохимического режима р. Иртыш в нижнем течении. Вестник рыбохозяйственной науки. 2015. Т. 2 № 2 (6). Апрель. С. 60 – 75.

9. Сванидзе И.Г. Экологическое состояние фонтанирующей разведочной скважины близ деревни Качипово и ее влияние на окружающий ландшафт. Окружающая среда и менеджмент природных ресурсов: Тез. Докл. Междунар. конференции. Тюмень: Изд-во ТюмГУ, 2010. С.194 – 196.

10. Сванидзе И.Г. Техногенное засоление снежного покрова и его воздействие на поверхностные воды (на примере территории фонтанирующей скважины № 36-РГ) Окружающая среда и менеджмент природных ресурсов: Тез. Докл. III Междунар. конференции. Тюмень: Изд-во ТюмГУ, 2012. С.196 – 198.



И.С. Мухачев<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

<sup>2</sup>Тюменский государственный университет

**НАПРАВЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ ТОВАРНОГО  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО РЫБОВОДСТВА В РАЙОНАХ  
ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

В статье назван реальный потенциал производства пищевой рыбы в водоёмах муниципальных районов Тюменской области, организация которого во многом соответствует принципам растениеводства и животноводства. Лучшие показатели по выращиванию товарной рыбы достигнуты в крупных районных рыбхозах. Целесообразно масштабнее проводить мелиоративные и рыбоводные работы на водоемах районов, что многократно повышает производство ценной пищевой рыбы для населения.

**Ключевые слова:** Товарное рыбоводство, мелиорация озёр, индустриализация рыбоводных процессов, районные рыбхозы.

I.S. Mukhachev<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

<sup>2</sup>Tyumen State University

**DIRECTIONS OF EFFECTIVE DEVELOPMENT OF  
AGRICULTURAL COMMERCIAL FISHERY IN THE TERRITORY OF  
THE TYUMEN REGION**

In an article called the real potential of production of food fish in water bodies of the municipal districts of the Tyumen region, which largely corresponds to the principles of crop and animal production. The best indicators for growing commercial fish were achieved in large regional fish farms. It is advisable to carry out larger scale reclamation works and fish ponds on areas, which greatly increases the production of valuable food fish for the population.

**Key words:** Commodity fish farming, amelioration of lakes, industrialization of fish farming processes, areas of the fish farm

Совершенствование законодательства по развитию всех направлений аквакультуры России благоприятно отразится на прогрессе товарного рыбоводства, объективно являющегося одним из видов сельскохозяйственной деятельности в муниципальных районах Субъектов федерации. Увеличение продукции товарного рыбоводства в сегменте сельскохозяйственного производства на региональном уровне – объективное веление времени, поскольку это естественная задача Субъектов федерации, а не филиалов Росрыболовство, сосредоточенных на приоритете искусственного воспроизводства ценных рыб [1, с. 1] в крупных рыбохозяйственных бассейнах страны.

На примере Тюменской области, обладающей довольно значительным фондом рыбохозяйственных водоёмов, где давно освоены технологии воспроизводства осетровых и сиговых рыб [2, с. 23, 139-150] и озерно-прудового товарного рыбоводства [3, с. 85-92; 4, с. 370; 5, с. 151; 6, с. 35-40; 7, с. 49; 8, с. 44; 9, с. 57-58] видна эффективная производственная работа Казанского, Сладковского рыботорварных хозяйств пастбищного типа, индустриально-прудового Пышминского комплекса Сибрыбпрома и других предприятий Тюменской области, вырастивших в 2016 г. 2 тыс. т ценной товарной рыбы. Причём, тенденция такова, что крупные комплексные рыбхозы производят основное количество пищевой товарной рыбы, поскольку обладают специалистами рыбоводства, современной материальной базой, оперативно проводят мелиоративные и рыбоводные работы, что, к сожалению, пока редко прослеживается в малых рыботорварных хозяйствах.

Эколого-рыбохозяйственная бонитировка озерного и прудового фонда районов Тюменской области, выполненная специалистами зонального Госрыбцентра [5, с. 151; 10, с. 92-102; 11, с. 49-51] и ТюмГУ [12, с. 80-92], свидетельствует о значительном продукционном потенциале местных водоёмов, предопределяет активизацию специалистов районов и областного Департамента АПК по дальнейшему развитию всех форм товарного рыбоводства: пастбищного, прудового и индустриального (садково-

бассейнового), способных в ближайшие годы вместе на инновационно-индустриальной основе достичь производства 18-20 тыс. т ценной рыбы ежегодно.

Организацию формирования, развития и управления технологическими процессами в товарном сельскохозяйственном рыбоводстве в пределах муниципальных районов следует осуществлять по аналогии животноводства и агрономии, поскольку товарное пастбищное и прудовое рыбоводство – это синтез, именуемый **гидрономией** [13, с. 9], полностью повторяющий системы методов растениеводства и животноводства. Надо также стимулировать внедрение методов повышения рыбопродуктивности «голубой нивы», аналогично процессу систем земледелия, обеспечивающих рост продуктивности зерновых или овощных «гектаров». Это в принципе одно и то же!

Наилучшие результаты для всего УрФО по повышению рыбопродуктивности эксплуатируемых озёр на сегодня достигнуты в крупных специализированных рыбхозах – Казанском и Сладковском. В частности, специалисты СТРХ – Сладковского товарного рыбоводческого хозяйства – буквально с «нуля» достигли на ряде озёр высоких качественных показателей: 150-230 кг/га ценной рыбы в год (сиговые, карп, судак, щука и др.). В рыбхозе оперативно внедряют современные технико-мелиоративные работы на водоёмах, способствующих ежегодному повышению производства товарной рыбы однолетнего и многолетнего нагула. Главный рычаг – эколого-рыбохозяйственные мелиорации, устраняющие заморные явления в зимний период и повышающие в 2-3 раза кормовую базу водоёмов в период открытой воды (май-октябрь), а также интенсивный и полный отлов рыбы, достигшей товарных кондиций.

Мы считаем, что необходимо по примеру Казанского и Сладковского районных рыбхозов создавать аналогичные крупные рыботоварные хозяйства в Армизонском, Бердюжском, Вагайском, Тобольском, Ярковском районах, в которых фонд озёр, пригодных для товарного рыбоводства составляет 80-

85 тыс. га. А на озерах рыбхозов, по научным методикам, проводить системно комплексную эколого-рыбхозийственную мелиорацию, которая позволяет качественно улучшить гидрологические и биопродукционные показатели озер. В этой связи важно знать факт пример озера Андреевское – в 15 км к востоку от Тюмени, на котором в 70-80-е годы был проведён «макроэксперимент в природе» - по «экологическому омоложению» - преобразованию заморного озера в незаморное на основе гидротехнической мелиорации. Это типичное для ландшафта Западно-Сибирской равнины заморное озеро карасевого ихтиологического типа, имеющее сток в весеннее время в систему р. Тобол, максимальную глубину 1,5 м, среднюю – 1 м, в 1968 г. было зарегулировано плотиной. Благодаря гидротехническому сооружению уровень воды в озере был поднят на 0,9 м, а его площадь составила 1950 га. Одновременно на акватории озера были установлены два земснаряда типа ЗГМ-350 для изъятия песка на строительные цели. Местный рыболовецкий колхоз продолжал ловить карася, которого ежегодно вылавливали в среднем по 30 кг/га. Однако, спустя 15-16 лет в оз. Андреевское на основе вселений появились окунь *Perca fluviatilis*, плотва *Rutilus rutilus*, щука *Esox lucius*, лещ *Abramis brama*, судак *Stizotiedion lucioperca*, ёрш *Gymnocephalus cernuus*, карп *Cyprinus carpio*, которые с тех пор воспроизводятся в озере и благополучно зимуют. И это указывает на наличие обширных зон с оптимально высоким содержанием кислорода для всех оксифильных рыб. Таким образом, озерная экосистема из мелководного заморного состояния с карасевым ихтиоценозом трансформировалась в обычное экологически устойчивое многовидовое сообщество рыбного населения. Следовательно, мы констатируем, что масштабное углубление дна до 10-15 м, прежде мелководного заморного водоема, оптимизировало процессы сезонной динамики кислорода в воде, сделав гидроэкосистему благоприятной для обитания рыб бореального равнинного комплекса во все сезоны года. Подобную мелиорацию следует применять и на ряде других озер нашей области.

Следует отметить, что данная экологическая реабилитация озера осуществлена по инициативе строительной организации, имеющей целью добычу песка для производства силикатного кирпича и других видов строительных работ. Таким образом, реально подключать строительные организации к перспективной мелиорации озёр нашего региона.

Первоочередным и высококорентабельным может стать технико-мелиоративное обустройство оз. Чёрное Армизонского района, имеющего акваторию 26 тыс. га. Здесь следует организовать добычу песка со дна прибрежной зоны озера методом гидронамыва – аналогично озеру Андреевское. Песок необходим на дорожное и жилищное строительство, что актуально в Армизонском районе. Имеющаяся на северном берегу оз. Черное - вблизи д. Жиряково свободная большая территория, - должна быть использована для размещения крупного товарного индустриального рыбхоза, который может сочетать высококорентабельные технологии пастбищного, прудового и садково-бассейнового выращивания рыбы. При освоении первой очереди – интенсификации северного плёса (залива) площадью 3 тыс. га, - производство ценной рыбы (сиговые, карп, растительноядные, судак) может составить 800-900 т, а затем постепенно производство рыбы (сиговые, карповые, осетровые и др.), может быть доведено до 2-2,5 тыс. т в год, поскольку на возникшем углублённом участке озера реально создание крупного садкового рыботороварного хозяйства, что позволит Армизонскому району превзойти соседние районы по производству ценной пищевой рыбы.

Аналогичные комплексные индустриальные озерно-прудовые комплексы могут быть созданы на базе оз. Большой Уват Вагайского района, на базе оз. Андреевское Тобольского района, на группе озёр Ярковского района, а также в Бердюжском районе, где эффективно развиваются малые фермерские рыбхозы.

Тюменские специалисты – гидрологи-гидротехники [12, с. 80-92] определили потенциал более чем 500 прудов, построенных в районах области, которые предназначены для улучшения водоснабжения местных посёлков.

Значительная часть прудов вполне соответствует рыбоводным нормативам и пригодна для постоянной рыбоводной эксплуатации по индустриальной технологии, т.е. производству поликультуры карпа, белого амура, белого толстолобика и сиговых рыб в количестве 400-600 кг/га в год. Следовательно, в муниципальных районах необходимо инвентаризировать прудовый фонд и вместе со специалистами рыбного хозяйства приступить к его эффективной рыбоводной эксплуатации [14, с. 224-230].

Индустриальные садково-бассейновые рыбхозы функционируют в Тюменском, Исетском, Сладковском районах, в которых выращивают осетровых, форель, клариевого сома, тилляпию. При реально достигаемой товарной рыбопродуктивности – 15-30 кг/м<sup>2</sup> садка либо бассейна, данные хозяйства способны ежегодно выращивать продукцию ценных рыб в количестве многих сотен тонн, что зависит в основном от инициативы и возможностей конкретного рыбхоза.

Следовательно, потенциал современного индустриального рыбоводства Тюменской области весьма значителен, что предопределяет высокие хозяйственные результаты, которые могут быть реализованы в ближайшие 7-10 лет.

### **Список использованной литературы**

1. <http://fishnews.ru/news/32537>.
2. Иоганзен Б.Г., Петкевич А.Н., Вотинов Н.П. и др. Акклиматизация и разведение ценных рыб в естественных водоёмах и водохранилищах Сибири и Урала. Свердловск: Средне-Уральское кн. изд-во, 1972. 286 с.
3. Мухачев И.С., Бурдиян Б.Г., Кугаевская Л.В. Опыт товарного рыбоводства в озерах Тюменской и соседних областей // Рыбхозхозяйственное использование внутренних водоёмов. М.: ЦНИИТЭРХ, 1977. Вып. 3.100 с.
4. Мухачев И.С. Озерное товарное рыбоводство. С.-Пб: «Лань», 2013. 400 с.
5. Сергиенко Л.Л. Озера южной тайги и биотехника разведения сиговых рыб. Тюмень, 2014. 176 с.

6. Литвиненко А.И. Оптимизация рыбохозяйственного использования биопродукционного потенциала водоёмов Западной Сибири // Автореферат дисс. докт. биол. наук, Новосибирск, 2007. 41 с.

7. Бойко Е.Г., Литвиненко Л.И. Характеристика российских популяций артемии: морфология цитогенетика // Аграрная наука на современном этапе: Материалы трудов, посвященные 45-летию академии и 60-летию Тюменской области. ТюмГСХА, 2004. С.47-49.

8. Litvinenko L.I., Boyko E.G. The Morphological Characteristics of Artemia Shrimps from Siberian Populations // Inland Water Biology, 2008. Vol.1. № 1. p.37-45.

9. Мухачев И.С., Бойко Е.Г., Янкова Н.В., Петрачук Е.С. Системы инновационных технологий товарного рыбоводства на юге Тюменской области. // Аграрный вестник Урала, 2010. № 8 (74). С.55-58.

10. Бабушкин А.А., Князев И.В., Князева Н.С., Ниязов Н.С., Ширшов В.Я., Якушина Т.Е. Исследование рыбохозяйственных водоёмов лесостепи Тюменской области. Тюмень: Госрыбцентр, 2010. 112 с.

11. Михайлова Л.В., Исаченко-Боме Е.А., Коваленко А.И., Князева Н.С., Рыбина Г.Е., Уварова В.И. Экосистема реки Туры в XXI веке. Часть I. Ретроспектива // Вестник рыбохозяйственной науки. 2016. Т.3 № 3 (11). С.33-55.

12. Калинин В.М., Ларин С.И., Романова И.М. Малые реки в условиях антропогенного воздействия. Тюмень: Изд-во Тюм. гос. ун-та, 1998. 220 с.

13. Бурмакин Е.В. Об исследованиях рыбохозяйственного преобразования озёр химическим методом // Известия ГОСНИОРХ, 1967. Т. 64. С.5-18.

14. Мухачев И.С., Слинкин Н.П., Бабушкин А.А., Размашкин Д.А. Системы ведения товарного рыбоводства в агропромышленном комплексе Тюменской области. Тюмень: ОАО «Тюменский дом печати», 2005. 240 с.

**Л.Ф. Разова, Л.И. Литвиненко, О.А. Цепилова**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**НЕКОТОРЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ АРТЕМИИ  
СИБИРСКИХ ПОПУЛЯЦИЙ**

Для выбора наиболее продуктивной для воспроизводства популяции артемии были исследованы цисты, отобранные в озерах: Great Salt Lake (Юта, США), Невидим и Большое Медвежье (Курганская область, Россия), Большое Яровое (Алтайский край, Россия). В работе представлены экспериментальные данные по проценту вылупления науплиусов из цист артемии, продолжительности жизни рачков с первой по третью генерации, толерантности рачков при переносе их из среды с соленостью 20 г/л в среду с соленостью 150 г/л. По исследованным параметрам сибирские популяции почти не уступают американским.

**Ключевые слова:** Артемия, вылупление, продолжительность жизни, науплиусы, адаптация к изменению солености.

**L.F. Razova, L.I. Litvinenko, O.A. Tsepilova**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**SOME BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF ARTEMIA IN  
SIBERIAN POPULATIONS**

In order to select the most productive *Artemia* populations for the reproduction were investigated cysts sampled in lakes: Great Salt Lake (Utah, USA), Nevidim and Medvezhie (Kurgan region, Russia), B. Yarovoe (Altai Krai, Russia). The paper presents experimental data on the percentage of hatching cysts ; life cycle of *Artemia* from the first to the third generation; the tolerance of shrimps during sudden changes of environmental salinity ( 20 and 150 g/l) The investigated parameters of the Siberian populations show little inferior to the American population *A. franciscana*.



**Keywords:** *Artemia*, percentage of hatching, lifespan, the nauplii, adaptation to salinity changes.

## Введение

Артемия и ее цисты является важным кормом для многих видов рыб и ракообразных. В настоящее время на мировом рынке предложение этого живого корма и потребление находится в относительном равновесии [1, с. 1448]. Однако, в связи с интенсивным ростом аквакультуры, надо быть готовым к ситуации когда цист артемии будет не хватать. Для предотвращения этого необходимо разрабатывать технологии искусственного выращивания артемии местных сибирских популяций. В литературе имеются некоторые сведения по выращиванию артемии в тропическом и субтропическом климате в прудах с морским водоснабжением. При выращивании используют в основном американский вид *Artemia franciscana*. При выращивании артемии в условиях резко-континентального климата юга Западной Сибири необходимо подобрать более продуктивную сибирскую популяцию артемии. Поэтому целью нашего исследования было определить биологические особенности сибирских популяций. Для реализации этой цели были определены следующие параметры: процент вылупления науплиусов из цист разных сибирских популяций, адаптационные свойства артемии при резком изменении солености, продолжительность жизненного цикла артемии.

Для исследования были взяты цисты артемии из озер, расположенных и на разных континентах: Северная Америка и Евразия, с климатическими различиями биотопов.

## Материалы и методы исследования

Были исследованы цисты американской популяции из озера Great Salt Lake (GSL), принадлежащие к виду *A. franciscana*, и сибирских популяций из озер Большое Медвежье, Соленое (Невидимое) и Большое Яровое, принадлежащих к группе неопределенных видов *A. parthenogenetica*. Эксперименты проведены в 2015 и 2016 г. с цистами разных годов сбора:

американской популяции (2014 и 2015 гг.), из озер сибирских популяций (2014 г.).

Активацию цист, их инкубацию и определение процента вылупления проводили по методике, представленной в литературе [2, с. 19-20, 30-35].

Для активации цист брали навеску 2,5 г цист артемии и помещали в 3%-ный раствор перекиси водорода на 20 мин. После активации цисты промывали и помещали в конусовидный сосуд объемом 1 л, заполненный отстоянным раствором из водопроводной воды с добавлением 20 г/л морской соли и 2 г/л пищевой соды.

Инкубацию проводили 24-36 ч при температуре 25-30<sup>0</sup>С, при постоянном освещении и аэрации. Свет играет значительную роль в процессе вылупления науплиусов из яиц и особенно необходим в течение первых часов после гидратации для начала эмбрионального развития. Инкубацию проводили при искусственном освещении лампами дневного света, установленными близко к водной поверхности, согласно инструкции [2, с. 32-33].

После массового вылупления, которое происходило через 24 ч, науплиусы пересаживали в 3-х литровые емкости, заполненные отстоянной водопроводной водой с добавлением 150 г/л морской соли. С первого дня выращивания регулярно вносили корм в виде перемолотого риса по норме 3 г на 3 литра или 30 мл водорослей (чередую). Температура выращивания была 25-27<sup>0</sup>С.

Процент вылупления цист определяли следующим образом:

1) через 24 ч подсчитывали под биноклем количество науплиусов ( $n_i$ ). При подсчете науплиусы в стадии «зонтика» не учитывали. Находили среднее число ( $\bar{n}$ ), стандартное отклонение должно быть не более 5%;

2) рассчитывали процент вылупления через 24 ч от начала инкубации по формуле:

$$N\% = \frac{\bar{n} \cdot 100}{\bar{n} + \bar{c}} \quad (1), \text{ где}$$

$n$  – количество науплиусов

C – количество невылупившихся цист

3) за результат принимали лучшие показатели вылупления с указанием времени инкубации [2, с. 20].

Условия экспериментов по инкубации и выращиванию артемии из разных популяций (американских и сибирских) были одинаковые. При инкубации: соленость - 22 г/л, температура - 25-30 °С, постоянное освещение и аэрация. При выращивании: соленость 150 г/л, температура 25-27°С, постоянная аэрация, кормление.

### Результаты исследования

#### 1. Процент выклевания

Результаты по вылуплению науплиусов из цист сибирских популяций (*A. parthenogenetica*) и американской популяции (*A. franciscana*) представлены в таблице 1.

По данным эксперимента, высокий результат после 24 ч инкубации отмечен у *A. franciscana* (2015 г.) и самый низкий - у артемии из озера Большое Яровое (41,7%). По сравнению с данными за предыдущий год сбора цист, процент вылупления цист из GSL вырос почти в 2 раза.

Таблица 1. Процент вылупления цист в лабораторных условиях

Вид, группа видов	Популяция (год сбора цист)	Вылупление (24 ч инкубации), %
<i>A. franciscana</i>	GSL (2014 г.)	55
	GSL (2015 г.)	95,2
<i>A. parthenogenetica</i>	Соленое (Невидимое)	25
	Б. Медвежье	51,7
	Б. Яровое	41,7

#### 2. Продолжительность жизни рачков артемии в лабораторных условиях

В эксперименте, проведенном в 2015 г., изучалась продолжительность жизни первой генерации. Культивированные рачки сибирской популяции озера

Соленое (Невидимое) погибли на 6-7 сутки, в то время как рачки *A. franciscana*, при тех же условиях содержания, имели общую продолжительность жизни около 57 суток [3, с. 554]. Рачки *A. franciscana* оказались более жизнестойкими по сравнению с артемией сибирской популяции озера Соленое (Невидимое) (рис 1.).



Рис. 1. Общая продолжительность жизни артемии по эксперименту 2015 г.

В экспериментах, проведенные в 2016 г., изучалась продолжительность жизни трех генераций. Были использованы цисты GSL (2015 г.) и озер сибирских популяций (Большое Медвежье и Большое Яровое). Опыт показал, что продолжительность жизни артемии из озера Большое Медвежье в среднем больше, чем артемии из озера Большое Яровое и GSL. Показатель продолжительности жизни у артемии из озера Большое Яровое с каждой генерацией уменьшался, а у артемии из GSL, наоборот, в 3-й генерации продолжительность жизни оказалась выше, чем в 1 и 2-й генерации (рис 2.).

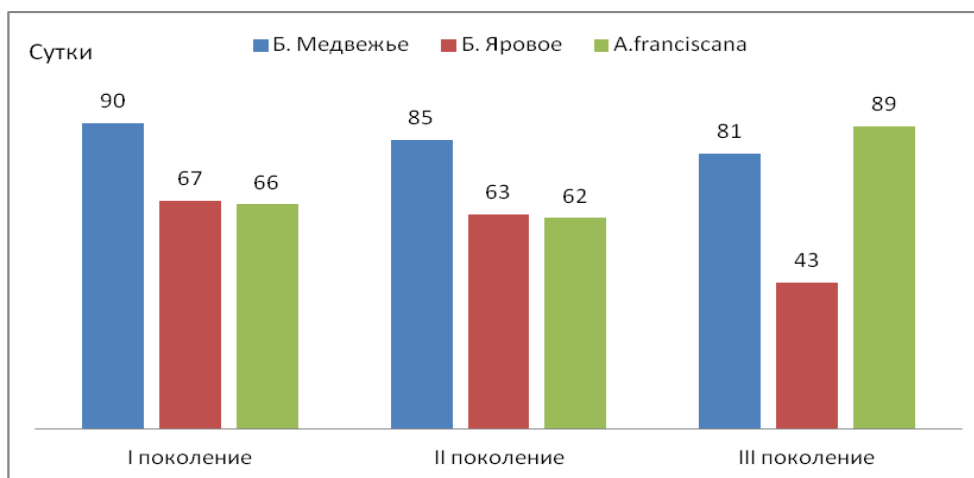


Рис. 2. Продолжительность жизни *A. parthenogenetica* и *A. franciscana* (2015 г.)

### 3. Адаптационные свойства артемии при резком изменении солености

В экспериментах была выяснена выживаемость науплиусов в условиях резкого изменения солености при переносе суточных науплиусов из инкубационной среды с соленостью 20 г/л в среду для культивирования с соленостью 150 г/л. Оказалось, что выживаемость науплиусов из сибирских популяций в первый день резко снижается до 36-38%, а американских – остается на высоком уровне (91%). На 9 сутки опыта выживаемость для изученных популяций была близкой и равна 17-21% (см. табл. 2, рис 3.).

Таблица 2. Выживаемость артемии при резком изменении солености среды, %

Название озера	1 день	3 день	5 день	7 день	9 день
GSL (2015 г.)	90,59±2,29	77,25±5,82	44,44±5,56	33,33±9,46	16,67±16,67
Б. Медвежье	38,89±5,56	36,7±6,12	29,2±7,02	25,6±11,1	21,36±9,36
Б. Яровое	35,88±9,46	30,1±9,0	28,3±10,1	20,2±13,6	17,36±11,3

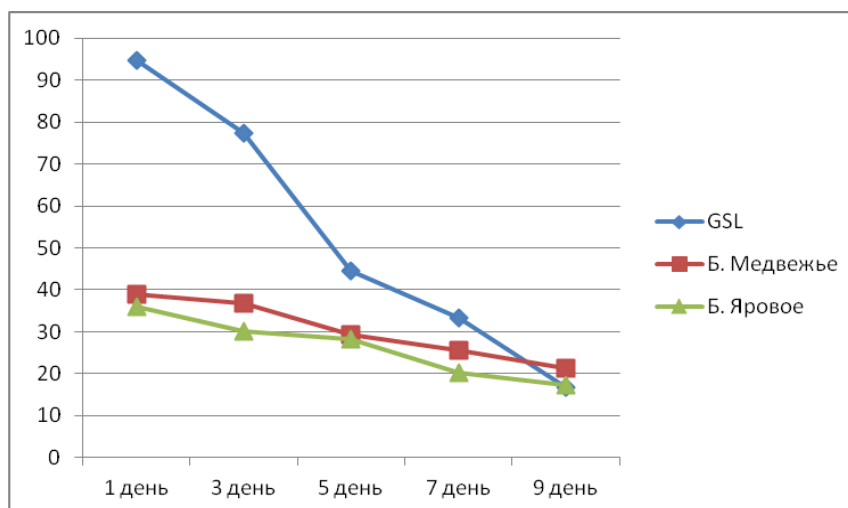


Рис. 3. Выживаемости артемии (%) при резком изменении солености среды в течение первых 9 суток выращивания

Из литературы известно [4, с. 227], что наиболее устойчивы к резкому изменению солености только что выклюнувшиеся непитающиеся науплиусы, у которых анус и рот еще закрыты. Для сибирских популяций была отмечена

наибольшая выживаемость при переносе науплиусов из инкубационной среды в природную воду, по сравнению с искусственно созданным раствором [5, с. 55].

Полученные нами данные позволяют выделить следующие особенности сибирских популяций артемии:

- относительно американской популяции низкий процент выклева науплиусов из цист, связанный, вероятно, как с биологическими особенностями популяций артемии разных континентов, так и с несовершенством технологии переработки цист сибирских популяций;

- относительно высокая продолжительность жизни в мелководном озере Б. Медвежье и низкая – в глубоководном озере Б. Яровое;

- снижение продолжительности жизни от первой к третьей генерации;

- более низкая толерантность к резкому изменению солености у науплиусов, чем у американской популяции в первый день и выравнивание этого показателя к 9 дню;

### **Выводы**

1. Процент вылупления науплиусов из цист артемии в исследованных популяциях находился в пределах 25-95%. Наилучшие показатели принадлежат американской популяции GSL (2015 г.), наименьшие – для популяции озера Невидимое, средние для озер Большое Медвежье и Большое Яровое и американской популяции GSL (2014 г.), что свидетельствует о разном качестве технологий переработки цист.

2. Продолжительность жизни разных генераций артемии исследованных популяциях находится в пределах 43-90 суток. Наибольшая продолжительность жизни отмечена у рачков популяции озера Большое Медвежье, средняя – у *A. franciscana*, наименьшая – у рачков популяции озера Большое Яровое. Для сибирских популяций отмечено снижение продолжительности жизни от первой к третьей генерации, а у американской – наоборот, увеличение.

3. Адаптационная способность сибирских популяций артемии к резкому изменению солености в первый день культивирования была в 2,4 раза ниже, чем у американской популяции, к 9 дню культивирования этот показатель у всех исследованных популяций выравнился.

#### **Список использованной литературы**

1. Litvinenko L.I., Litvinenko A.I., Boiko E.G., Kutsanov K.V. Artemia cyst production in Russia. Chinese Journal of Oceanology and Limnology. Vol. 33 No. 6, 2015. P. 1436-1450.

2. Литвиненко Л.И., Мамонтов Ю.Г., Иванова О.В., Литвиненко А.И., Чебанов М.С. Инструкция по использованию артемий в аквакультуре. – Тюмень.: СибрыбНИИпроект, 2000. - 58 с.

3. Разова Л.Ф. Экспериментальные исследования биологических особенностей артемии сибирских популяций // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения. Сборник материалов I Межд.народ. студ. науч.-практик. конф, 2016. – 554 с.

4. Sorgeloos P., Lavens P., Leger Ph., Tackaert W., Versichele D. Manual for the culture and use of brine shrimp in aquaculture. – Belgium: Chent universiteit, 1986 –319 p.

5. Литвиненко Л.И., Куцанов К.В. Выживаемость и вылупление науплиусов артемии сибирских популяций при разной солености // Сибирский вестник сельско-хозяйственной науки. Рыбное хозяйство и аквакультура. 2013. С. 51-55.

УДК 574.63:574.583

<sup>1,2</sup>Рыбина Г.Е., Е.В. Бабинова<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья,

<sup>2</sup>ФГБНУ «Госрыбцентр»

**ВЛИЯНИЕ ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ФОНОВЫХ И  
НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННЫХ ОЗЕР НА ПЛАНКТОННЫХ  
И БЕНТОСНЫХ РАКООБРАЗНЫХ**

В работе приведена оценка токсичности донных отложений (ДО) фоновых и нефтезагрязненных озер, отобранных на территории ХМАО-Югра с помощью планктонного *Ceriodaphnia affinis* и нектобентического *Hyaella azteca* рачков. Изучали токсическое действие водных вытяжек и суспензий ДО на показатели жизнедеятельности рачков. Показано, что ДО нефтезагрязненных озер оказались наиболее токсичными для ракообразных. Менее токсичным были ДО озера, расположенного вне зоны лицензионного участка. Максимальное токсическое действие испытывала репродуктивная система ракообразных.

**Ключевые слова:** Донные отложения, планктонные и бентосные рачки, токсичность.

**G.E. Rybina<sup>1,2</sup>, E.V. Babinova<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

<sup>2</sup>State Research and Production Center for Fisheries

**INFLUENCE BOTTOM SEDIMENTS BACKGROUND AND OIL  
CONTAMINATED LAKES ON PLANKTONIC  
AND BENTHIC CRUSTACEANS**

The work assesses the toxicity of bottom sediments of background and oil-polluted lakes selected in the territory of Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug with the help of the planktonic *Ceriodaphnia affinis* and the non-nutritional *Hyaella azteca* crustaceans. Studied the toxic effect of water extracts and suspensions of bottom sediments on indices of activity of crustaceans. It is shown that sediments of polluted lakes were the most toxic to crustaceans. Less toxic were Lake, located



outside the licensed area. The maximum toxic effect was experienced by the reproductive system of crustaceans.

**Key words:** Bottom sediments, planktonic and benthic crustaceans, toxicity.

Нефть и нефтепродукты являются основным загрязнителем Западной Сибири. В ХМАО-Югра на заболоченной территории в районах активной нефтедобычи находится большое количество озер, связанных в единую гидрографическую сеть. Антропогенному воздействию подвергаются не только озера, расположенные на лицензионных участках вблизи кустовых площадок, но и озера, расположенные вне зоны техногенного воздействия.

Целью исследования явилась оценка токсичности донных отложений (ДО) озер, расположенных на территории и вне зоны лицензионных участков с помощью ракообразных.

Пробы донных отложений отбирали в августе – сентябре 2016 г. с территории ХМАО-Югра. Донные отложения были отобраны с фоновых и нефтезагрязненных озер, расположенных на территориях и вне зоны лицензионного участка. По гранулометрическому составу донные отложения представлены органогенными, минеральными и смешанными грунтами.

Токсичность донных грунтов с помощью ракообразных *Ceriodaphnia affinis* Lilljeborg определяли согласно методике [1, стр. 32-34]. Для определения токсичности готовили водную вытяжку (1:4). В качестве контрольной среды использовали чистую водопроводную (отстоянную, аэрированную) воду. На ней же готовили и водные вытяжки.

Острую (2 сут) и хроническую (10 сут) токсичность оценивали по выживаемости и плодовитости цериодафний. Опыт проводился в 3-х повторностях.

Критерием **острой токсичности** служит гибель 50% и более цериодафний за 48 часов в исследуемых пробах при условии, что в контроле гибель не превышает 10%. Критерием **хронической токсичности** служит гибель 20% и более тест-организмов и (или) статистически достоверное

отклонение плодовитости рачков по сравнению с контролем. Проба является токсичной при стимуляции плодовитости рачков более чем 30% [1, стр. 32-34].

Токсичность грунтов с помощью амфипод *Hyalella azteca* Saussure определяли согласно методике [2, стр. 70-72]. Для биотестирования грунтов готовили водные суспензии, соотношение грунт-вода составляли 1:10. В стаканы помещали по 10 амфипод до 3 мм длиной.

Острый опыт длился 4 суток, хронический – 28-32 суток. В хроническом эксперименте изучали следующие показатели: выживаемость, спаривание особей. Амфипод кормили высушенной банановой кожурой, новый корм вносили по мере выедания [2, стр. 70-72].

Критерием **острой токсичности** служит гибель 50% и более амфипод за 96 часов в исследуемых пробах при условии, что в контроле гибель не превышает 10%. Критерием **хронической токсичности** является достоверная по сравнению с контролем гибель рачков, изменение плодовитости, линейных размеров и массы животных, а также поедаемость корма [3, стр. 70-72].

Для получения сопоставимых результатов биотестирования за основу был взят индекс токсичности (ИТ) [3, стр. 50].

Для каждой станции индекс токсичности рассчитывали по формуле:

$$\text{ИТ} = \text{ТП}_0 / \text{ТП}_\text{К}$$

где  $\text{ТП}_0$  – значение тест-параметра в опыте,  $\text{ТП}_\text{К}$  – значение тест-параметра в контроле.

Средний индекс токсичности донных отложений (СИТ) рассчитывали по сумме ИТ для 2-х тест-объектов (цериодафний, хиалелл) по формуле:

$$\text{СИТ} = (\text{ИТ}_1 + \text{ИТ}_2) / 2.$$

Оценку токсичности производили согласно классификации, разработанной на основании полученных данных и представленной в таблице 1.

Таблица 1. Классификация качества донных отложений по биотестированию (токсичность), СИТ

Класс качества донных отложений	Ранг	Степень загрязнения	СИТ
---------------------------------	------	---------------------	-----

I	1	Чистые	0,9-1,1
II	2	Слабо загрязненные	0,8-1,2
III	3	Умеренно загрязненные	0,7-1,3
IV	4	Загрязненные	0,6-1,4
V	5	Грязные	0,5-1,5
VI	6	Очень грязные	<0,5 – >1,5

Большинство исследуемых водных вытяжек грунтов фоновых озер не оказывало острого токсического действия на *Ceriodaphnia affinis*, выживаемость рачков в остром (2 сут) опыте была на уровне К, 100 % или незначительно (на 13 %) снижена в профундальных пробах озера в р-не Тевлинско-Русскинского месторождения (рисунок 1). Острое токсическое действие оказывали только грунты литоральных проб оз. № 6, выживаемость рачков в остром опыте (2 сут) была снижена на 66,7 %. При удлинении экспозиции (10 сут) выживаемость рачков снизилась на 73,3 %. Хроническое летальное действие оказывали и литоральные пробы грунтов оз. Тойхлор и оз. в р-не Тевлинско-Русскинского месторождения, выживаемость рачков к 10 сут опыта была снижена на 20,0- 26,7 % (рисунок 1).

Максимальные нарушения отмечали при действии донных отложений на репродуктивную систему рачков. Угнетение отмечали в литоральных и профундальных пробах грунтов озер в р-нах КП-9А и Тевлинско-Русскинского месторождения, количество молоди было достоверно ( $P<0,05$ ,  $P<0,01$ ) ниже К на 98-100 % (рисунок 1). Незначительное снижение количество молоди отмечали в профундальных пробах оз. Тойхлор (ниже К на 20,8 %) и литоральных пробах оз. № 6 (на 13,0 %). Количество молоди было выше К на 33,1-54,3 % в литоральных и профундальных пробах озер Тойхлор, № 5 и 6 (рисунок 1).

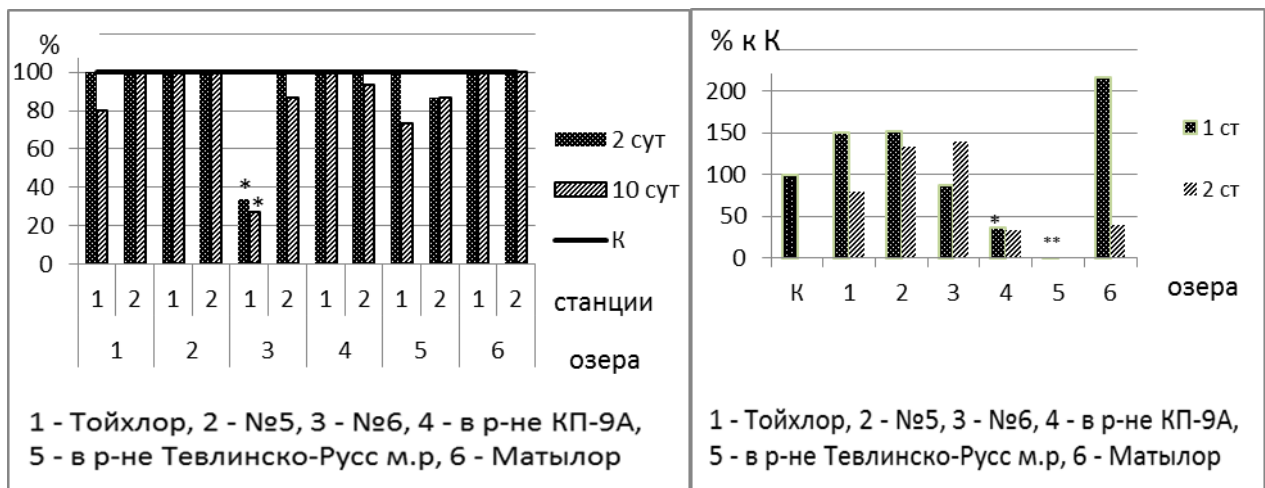


Рис. 1 Выживаемость (в %) и количество молоди (% к К) рачков *Ceriodaphnia affinis* в водных вытяжках ДО фоновых озер

Грунты озера Матылор (вне зоны ЛУ) не оказывали ни острого, ни хронического токсического действия, выживаемость рачков была 100 % в остром (2 сут) и хроническом (10 сут) опыте. Однако, репродуктивные процессы были нарушены и носили разнонаправленный характер, в литоральных пробах отмечали увеличение количества молоди на 116,2 %, в профундальных – снижение молоди на 60,4 %, однако данные статистически не достоверны в связи с большим разбросом данных (рисунок 1).

Донные грунты исследуемых нефтезагрязненных озер не оказывали острого токсического действия на *Ceriodaphnia affinis*, выживаемость в остром (2 сут) опыте была на уровне К, 100 % или ниже К на 6,7-26,7 % (рисунок 2).

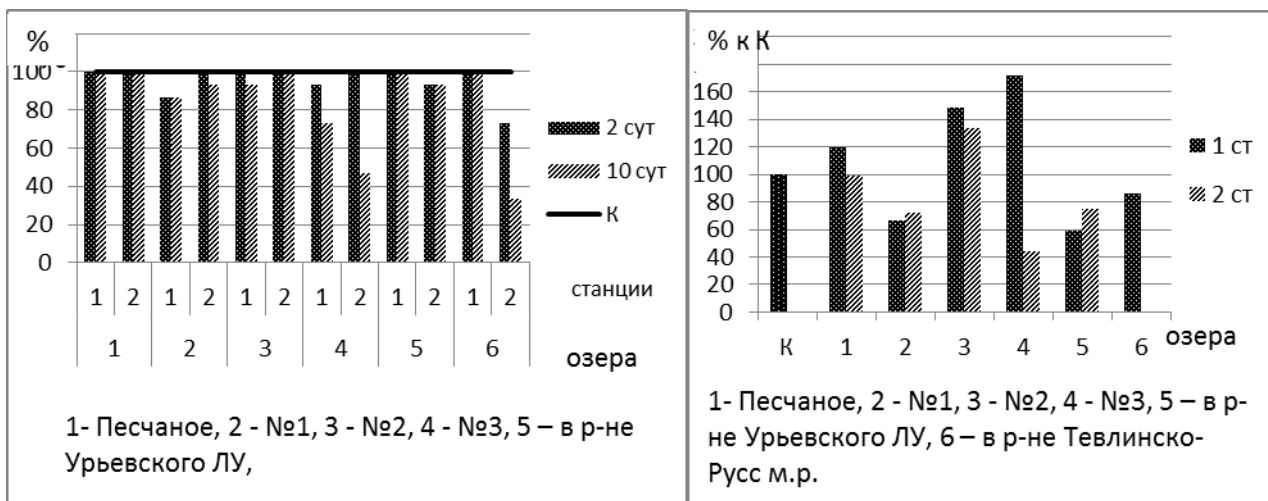


Рис. 2 Выживаемость (в %) и количество молоди (% к К) рачков *Ceriodaphnia affinis* в водных вытяжках ДО нефтезагрязненных озер

Хроническое летальное действие на рачков оказывали литоральные и профундальные пробы оз. № 3 и загрязненного оз. в р-не Тевлинско-Русскинского месторождения на 26,7, 53,3 и 66,7 % соответственно. В грунтах других озер выживаемость рачков была на уровне К, 100 % или ниже К на 6,7-13,3 % (рисунок 2).

Максимальное угнетение репродуктивной системы также отмечали в профундальных пробах оз. № 3 и оз. в р-не Тевлинско-Русскинского месторождения на 55,8 и 100 % соответственно (рисунок 2). Увеличение количества молоди отмечали в литоральных и профундальных пробах оз. № 2 (на 33,8-48,7 %), в литоральных пробах оз. № 3 (на 72,1 %). Грунты являются токсичными, поскольку количество молоди рачков увеличивалось более, чем на 30 % [1, стр. 32-34]. Снижение количества молоди отмечали в литоральных и профундальных пробах оз. № 2 и оз. в р-не Урьевского ЛУ на 27,9-33,8 и на 25,3-40,9 % соответственно, а также в литоральных пробах оз. в р-не КП-9А – на 37,7 %. И только в литоральных и профундальных пробах оз. Песчаное и в литоральных пробах оз. в р-не Тевлинско-Русскинского месторождения количество молоди было на уровне К или незначительно ниже К (на 13,6-19,5 %) (рисунок 2).

Нарушение репродуктивного потенциала свидетельствовало о том, что рачки с высокой выживаемостью направляли пластические и энергетические ресурсы на защиту организма от токсиканта. Известно, чем выше выживаемость, тем меньше общая и удельная плодовитость у рачков. У менее устойчивых рачков все энергетические ресурсы компенсаторно направлены на воспроизводство молоди [4, стр. 165-171]. Малое количество молоди в исследуемых пробах обусловлено угнетением процессов репродукции. В опытных вариантах также отмечали появление самцов, что является признаком неблагополучия, а также защитной реакцией популяции, поскольку переход на половое размножение увеличивает ее гетерогенность.

Наибольшее количество самцов наблюдали в водных вытяжках грунтов оз. № 1, 2, 3 в р-не КП № 14, № 6 (фон), здесь отмечали до 5 самцов в вариантах опыта на каждой исследуемой станции данных озер.

Водные вытяжки грунтов большинства исследуемых озер оказались менее токсичны, чем *водные суспензии грунтов*, здесь представитель инфауны *Hyalella azteca* испытывала наибольшее токсическое действие. Выживаемость рачков в остром опыте (4 сут) была ниже К на 5,0-25,0 % или на уровне К, 100 % (рисунок 3). В хроническом эксперименте (30 сут) снижение выживаемости рачков на 45,0-50,0 % отмечали в грунтах проб оз. № 1, 2 уже на 10 сут (рисунок 3). К 20 сут выживаемость снизилась на 35,0-70,0 % и в грунтах фоновых озер, литоральных пробах оз. № 6, профундальных пробах оз. Матылор, в литоральных и профундальных пробах оз. в р-не КП-9А (рисунок 5). К концу эксперимента исследуемые грунты оказывали хроническое летальное действие на *Hyalella azteca*, выживаемость была ниже К: в фоновых - на 20,0-70,0 %, в нефтезагрязненных озера – 20,0-100 % (рисунок 3). Только в грунтах литоральных пробов оз. Песчаное и оз. в р-не Тевлинско-Русскинское месторождения к концу эксперимента гибель рачков составила 5,0-15,0 % (рисунок 3).

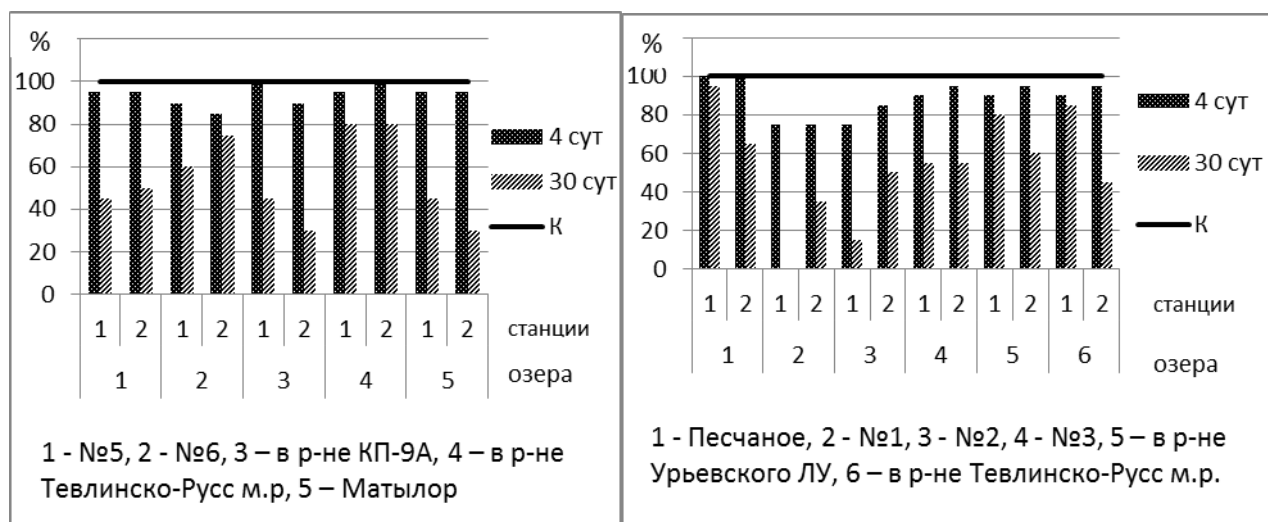


Рис. 3 Выживаемость (в %) рачков *Hyalella azteca* в водных вытяжках ДО фоновых и нефтезагрязненных озер

Токсическое действие испытывала и репродуктивная система *Hyalella azteca*. Первые пары в грунтах оз. № 3, № 6 (фон), оз. в р-не Урьевского ЛУ появились на 10 и 20 сут опыта соответственно, в других грунтах – на 30 сут, в большинстве грунтов на протяжении эксперимента спаривание особей не наблюдали. Максимальное количество пар (5) отмечали в контроле, от 1 до 4 пар отмечали в опытных вариантах исследуемых озер.

Таким образом, донные отложения исследуемых озер оказывали острое, подострое и хроническое летальное действие, вызывая гибель *Ceriodaphnia affinis* и *Hyalella azteca*, а так же оказывали токсическое действие на репродуктивный потенциал рачков, выразившееся замедлением или отсутствием полового созревания, нарушением полового инстинкта. Появление самцов в популяциях и стимуляция плодовитости – ответ популяции на ухудшающиеся условиях обитания.

Классифицируя по степени загрязнения ДО (СИТ) (см. таблица 1), в соответствии с показателями жизнедеятельности рачков озера можно ранжировать:

- *чистые* - 0,90 – 1,1 - оз. **Тойхлор** (фон) (0,97), **Песчаное** (0,93);
- *слабозагрязненные* – 0,8 – 1,2 – оз. № 5 (**фон**)(0,85)
- *умеренно-загрязненные* – 0,7 – 1,3 - оз. **Матылор** (0,76), № 6 (**фон**)(0,77), № 2 в р-не КП-14 (0,76), № 3 в р-не КП-14 (0,70), оз. б/н Урьевский ЛУ;
- *загрязненные* – 0,6 – 1,4 – оз. б/н (**фон**) Тевлинско-Русс, м/р (0,61);
- *грязные* - 0,5 – 1,5 – оз. б/н (**фон**) в р-не КП-9А (0,52), оз. (загрязн.) Тевлинско-Русскинское м/р (0,52);
- *и очень грязные* – <0,5 – >1,5 - оз. № 1 в р-не КП-14 (0,49).

Видно, что большинство озер, отнесенных к разряду грязных и очень грязных, с органогенным и смешанным типом грунта вызывали гибель, а также угнетали плодовитость рачков. Озера Тойхлор, Песчаное (с минеральным грунтом), отнесенные к чистым совпадают с фоновыми по содержанию НП (0,2 г/кг). При корреляционной оценке была обнаружена слабая, но статистически

достоверная отрицательная корреляционная связь между токсичностью органогенных грунтов и УВ (ИК) ( $r = 0,33$ ), смолами ( $r = 0,43$ ). Высокая отрицательная связь обнаружена между токсичностью минеральных грунтов и УВ (ИК) ( $r = 0,56$ ), НП (фл.) ( $r = 0,66$ ), аренами ( $r = 0,66$ ) [Фондовые материалы ФГБНУ «Госрыбцентр»], отсюда высокая степень токсичности грунтов для *Ceriodaphnia affinis*.

Таким образом, донные отложения озер, расположенных на территории лицензионных участков обладают достаточной степенью токсичности, отсюда деление на фоновые и нефтезагрязненные не совсем правильно, поскольку даже озеро, расположенное вне зоны техногенного воздействия оказывают токсическое действие на ракообразных.

### **Список использованной литературы**

1. Методика определения токсичности воды и водных вытяжек из почв, осадков сточных вод, отходов по смертности и изменению плодовитости цериодафний. ФР.1.39.2007.03221. М.: «АКВАРОС», 2007. 56 с.

2. Временное методическое руководство по нормированию уровней содержания химических веществ в донных отложениях поверхностных водных объектов (на примере нефти). М.: РЭФИА, НИА-Природа, 2002. 133 с.

3. Томилина И.И. Эколого-токсикологическая характеристика донных отложений водоемов Северо-Запада России. Дисс. на соискание канд. биол. наук.....03.00.18 (гидробиология). Борок, 2000. 162 с.

4. Kuhnhold W.W. The influence of natersaluble compounds of crude oils and their fractian on the ontogenetic develapment of herring frey // Ber. Olf. Wiss. Kommr. Meiresfarch. 1969. 20. № 2. P. 165-171.



**М.И. Сидорова, К.А. Панасенко**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**ФЕНЕТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОР СЕЙСМОСЕНСОРНЫХ  
КАНАЛОВ НА НЕКОТОРЫХ КОСТЯХ ГОЛОВЫ У САМОК И САМЦОВ  
СЕРЕБРЯНОГО КАРАСЯ**

Серебряный карась является промысловым видом и используется для повышения рыбопродуктивности заморных водоемов. Феногенетическая структура вида изучена недостаточно. Цель: фенетическое исследование пор сейсмодатчиков каналов головы у самок и самцов серебряного карася. Методика основана на сравнительном анализе частотного проявления счетных морфологических признаков. Выявлено 18 фенов распределения пор сейсмодатчиков каналов на костях головы у самок и самцов (на лобных (frontale) – 8 фенов, предкрышечных (praeoperculum) – 6, челюстных (dentale) – 4).

**Ключевые слова:** Сейсмодатчики каналы, кости головы, фенетические признаки, серебряный карась.

**M.I. Sidorova, K.A. Panasenco**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**PHENETIC STUDY OF PORE SEISMIC CHANNELS ON SOME BONES OF  
THE HEAD IN FEMALES AND MALES OF SILVER CRUCIAN CARP**

Silver crucian is a commercial species and is used to improve the fish productivity of overseas reservoirs. The phenogenetic structure of the species has not been studied sufficiently. Purpose: phenetic study of pores of seismosensory canals of the head in females and males of silver crucian carp. The technique is based on a comparative analysis of the frequency manifestation of countable morphological characters. 18 phenols of the distribution of the pores of seismosensory canals on the bones of the head in females and males (on the frontal (frontale) - 8 fen, preopercular (praeoperculum) - 6, maxillary (dentale) - 4).

**Keywords:** Seismosensor channels, bones of the head, phenetic features, silver crucian

Серебряный карась *Carassius auratus* (L., 1782) *sensu lato* является популярным промысловым видом, и активно используется в аквакультуре для повышения продуктивности заморных водоемов. В последние годы данный вид спонтанно увеличивает свою численность в различных регионах, включая и территорию Западной Сибири, акклиматизируясь и вытесняя другие виды, изменяя тем самым ихтиофауну водоемов [2, С. 5-15; 7, С. 1-98]. Вероятно, это обусловлено преимуществом в размножении относительно других видов, т.е. одновременной реализацией популяциями двух типов размножения – полового (с участием самок и самцов) и бесполого – гиногенезом [8, С.132-133]. Этот факт обуславливает сложную генетическую структуру в популяциях серебряного карася.

Известно, что диплоидные и триплоидные формы серебряного карася различаются морфологически [7, С. 95-159]. При этом есть сведения о наличие полового диморфизма в популяциях серебряного карася [6, С. 21-26; 8, С.132-133], но данных по взаимосвязи морфологических (остеологических) характеристик с половой принадлежностью особей у изучаемого вида недостаточно [3, С.83-89].

Следовательно, для детального фенетического анализа видовых характеристик и половых различий в популяции данного вида, актуально проведение исследований по выявлению остеологических фенетических признаков, характерных самкам и самцам серебряного карася [3, С.83-89; 4, С. 6-7]. Целью данной научно-исследовательской работы является проведение фенетического исследования пор сейсмосенсорных каналов на некоторых костях головы у самок и самцов серебряного карася.

Характер иннервации каналов сейсмосенсорной системы у рыб в онтогенетическом развитии разрешает определять число отверстий на каждой кости как независимые фенотипические признаки, которые подтверждены генетическим контролем изменчивости [5, С. 55-226].

Методика исследований внутривидовых групп карповых рыб основана на сравнительном анализе частотного проявления счетных морфологических (остеометрических) признаков, характеризующихся высокой наследственностью и ранним проявлением в онтогенезе [1, С. 97-212].

Исследованию сейсмодатчиков каналов на некоторых костях черепа рыб подвергалась отдельнополая выборка 100 особей серебряного карася из пойменного оз. Кривое бассейна р. Туры, расположенного в Слободино-Турунском районе Свердловской области. Количество самок в выборке составило 77 экземпляров, самцов – 23. Перед проведением анализа костей черепа ихтиологический материал подвергался термической обработке паром для более удобного освобождения костей от мягких тканей. Для анализа применили параметрическое сравнение самок и самцов по числу пор (отверстий сейсмодатчиковой системы) на разных костях черепа с использованием критерия Стьюдента.

В результате данной работы на челюстных костях черепа выделено 4 варианта распределения числа пор сейсмодатчиковых каналов, то есть 4 фена. Все они встречались как у самок, так и у самцов (см. табл. 1).

Таблица 1. Распределение количества пор сейсмодатчиковых каналов на челюстных костях черепа по частоте встречаемости

Количество пор сейсмодатчиковых каналов на челюстных костях	Частота встречаемости (в числителе – экз., в знаменателе – %)			Критерий Стьюдента для самок и самцов
	все особи	самки	самцы	
2+2+1	4/4	3/3,9	1/4,3	0,41
3+2+2	4/4	2/2,6	2/8,7	5,40***
Общий итог	100/100	77/100	23/100	-
Примечание – *** достоверны на 3-ем уровне значимости ( $p \leq 0,001$ )				

Чаще всего встречались особи с вариантом распределения пор сейсмодатчиковых каналов 3+2+1, его частота составляет 77,0 % от общего числа исследуемых особей, и 79,2 % от количества самок и 69,6 % от количества самцов. Половые различия установлены по частоте встречаемости фена пор 3+2+2, это вариант преобладает у самок, достоверность различий на третьем уровне значимости.

Было выделено 8 вариантов распределения количества пор сейсмодатчиков на лобных костях черепа – то есть 8 фенотипов. Чаще всего встречались особи с вариантом количеством пор сейсмодатчиков 4+2, от общего числа исследуемых особей частота этого варианта составляет 44 %, у самок - 44,2 %, у самцов - 43,5 (см. табл. 2).

Таблица 2. Распределение количества пор сейсмодатчиков на лобных костях черепа по частоте встречаемости

Количество пор сейсмодатчиков на лобных костях	Частота встречаемости (в числителе – экз., в знаменателе – %)			Критерий Стьюдента для самок и самцов
	все особи	самки	самцы	
2+2	3/3	2/2,6	1/4,3	2,14*
3+2	13/13	12/15,6	1/4,3	5,81***
4+2	44/44	34/44,2	10/43,5	0,07
5+2	23/23	15/19,5	8/34,8	2,47*
6+2	10/10	7/9,1	3/13,0	1,51
7+2	4/4	4/5,1	-/-	-
8+2	2/2	2/2,6	-/-	-
9+2	1/1	1/1,3	-/-	-
Общий итог	100/100	77/100,0	23/100,0	-
Примечания				
1 * достоверны на 1-ом уровне значимости ( $p \leq 0,05$ );				
2 *** достоверны на 3-ем уровне значимости ( $p \leq 0,001$ ).				

При одинаковой исследуемой разнополой модальной группе встречаемость фенотипов у самок составляет 100 %, также фенотипы максимального количества пор установлены только у них. У самцов обнаружены только 5 вариантов проявления этого показателя и не встречались самцы с числом пор более 9. Отмечены достоверные половые различия по анализируемым фенотипам лобных костей: у самцов преобладает количество пор по 2+2 и 5+2, достоверность на первом уровне значимости, у самок по 3+2, с достоверностью на третьем уровне значимости.

Выделено 6 вариантов распределения количества пор сейсмодатчиков на предкрышечных костях – то есть 6 фенотипов проявления этого признака (см. табл. 3).

Таблица 3. Распределение количества пор сейсмодатчиков каналов на предкрышечных костях черепа по частоте встречаемости

Количество пор сейсмодатчиков каналов на предкрышечных костях	Частота встречаемости (в числителе – экз., в знаменателе– %)			Критерий Стьюдента для самок и самцов
	все особи	самки	самцы	
10+2	1/1,0	1/1,3	-/-	-
5+2	5/5,0	3/3,9	2/8,7	3,47***
6+2	12/12,0	8/10,4	4/17,4	2,19*
7+2	47/47,0	36/46,7	11/47,8	0,10
8+2	17/17,0	14/18,2	3/13,0	1,42
9+2	18/18,0	15/19,5	3/13,0	1,72
Общий итог	100/100,0	77/100,0	23/100,0	-

Примечания:  
\* - различия достоверны на 1-ом уровне значимости ( $p \leq 0,05$ );  
\*\*\* - различия достоверны на 3-ем уровне значимости ( $p \leq 0,001$ ).

Чаще всего встречались особи с количеством пор сейсмодатчиков каналов 7+2, частота встречаемости составляет 47,0 % от общего числа исследуемых особей, 46,7 % от количества самок и 47,8 % от количества самцов. У самок встречаются все 6 вариантов, а у самцов – 5, исчезает максимальный вариант – 10+2. Модальная группа остается неизменной. Достоверные половые различия были обнаружены по показателям 5+2, преобладает у самцов с достоверностью на третьем уровне значимости и 6+2 – с достоверность на первом уровне значимости. Фен максимального количества пор - 10+2 установлен только у самок.

В результате исследования были получены данные о фенетических различиях сейсмодатчиковой системы головы у разнополых особей серебряного карася. Всего выявлено 18 вариантов распределения пор сейсмодатчиков каналов на трех парах костей черепа у самок и самцов, из них на лобных костях (frontale) – 8 фенов, на предкрышечных (praeperculum) – 6, на челюстных (dentale) – 4 фенологических признака. Модальные группы у разных полов одинаковые, но по числу редких фенов различия достоверны.

#### Список использованной литературы

1. Макоедов А.Н., Коротаева О.Б. Популяционная фенетика рыб. М.: УМК «Психология», 1999. 279 с.

2. Подушка С.Б. О причинах вспышки численности серебряного карася // Научно-технический бюллетень лаборатории ихтиологии ИНЭНКО. 2004. № 8. С.5-15.
3. Сидорова М.И., Янкова Н.В. Фенотипические различия в строении осевого скелета у самок и самцов популяции серебряного карася *Carassius auratus* (L., 1782) sensu lato в пойменном озере р. Тура // Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. 2017. №2. С. 83-89.
4. Сидорова М.И., Панасенко К.А., Янкова Н.В. Фенетические исследования парных плавников серебряного карася // Научно методический журнал «Наука и образование: Новое время». 2017. №4 (5). С. 6-7.
5. Яковлев В.Н., Изюмов Ю.Г., Касьянов А.Н. Фенетический метод исследования популяций карповых рыб. //Биол. науки, 1981. № 2. С. 98–101.
6. Янкова Н.В., Сидорова М.И. Определение морфологических различий между самками и самцами в популяциях серебряного карася Тюменской области // Проблемы современной науки и образования. 2016. №37 (79). С. 21-26.
7. Янкова Н.В. Эколого-морфологические особенности диплоидно-триплоидных комплексов серебряного карася *Carassius auratus gibelio* (Bloch) на примере озер междуречья Тобол-Тавда: дис. ... канд. биол. наук. Тюмень, 2006. 159 с.
8. Янкова Н.В., Шивторова О.Э., Бакина А.В. Определение пола методом дискриминантного анализа по морфометрическим признакам у серебряного карася // Актуальные проблемы современной науки. Томск, 2013. Том 2. №3. С.132-133.

**К. Р. Таскаева<sup>1,2</sup>, Н.В. Смолина<sup>1,3</sup>**

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

<sup>2</sup>филиала ЦЛАТИ по УФО по Тюменской области,

<sup>3</sup>ФГБНУ «Госрыбцентр»

## **АНАЛИЗ ИНТЕНСИВНОСТИ ПИТАНИЯ РЫБ В ОЗЕРЕ БОЛЬШОЙ ТАРАСКУЛЬ**

Проанализирована интенсивность питания ихтиофауны озера заморного типа. Исследования проведены на оз. Большой Тараскуль методом визуальной оценки наполнения желудочно-кишечного тракта, выраженной в баллах. У серебряного и золотого карасей, головёшки-ротана диапазон наполнения пищеварительного тракта варьировал от 0 до 3 баллов в зависимости от сезона года, наличия кормовых объектов и физиологии рыб. Интенсивность питания рыб в период открытой воды была выше, чем подо льдом, а в общие даты исследований у карасей ниже, чем у головёшки-ротана.

**Ключевые слова:** Серебряный карась, золотой карась, головёшка-ротан, озеро Большой Тараскуль, наполнение пищеварительного тракта, интенсивность питания.

**K.R. Taskaeva<sup>1,2</sup>, N.V. Smolina<sup>1,3</sup>**

<sup>1</sup>FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

<sup>2</sup>Center for Laboratory Analysis and Technical Measurements for the Urals

Federal District

<sup>3</sup>State Research and Production Center for Fisheries

## **ANALYSIS OF FOOD INTENSITY OF FISH IN LAKE LARGE TARASCUL**

The intensity of feeding of the ichthyofauna of the lake hypoxic type was analyzed. The researches on the lake Big Taraskul were carried out with method of visual assessment of the filling of the gastrointestinal tract, expressed in points. In silver and golden crucians, amur sleeper, the range of filling the digestive tract varied from 0 to 3 points, depending on the season of the year, the availability of food

objects and physiology of fish. The intensity of fish nutrition during the open water period was higher than under the ice, and in the general dates of research the carp is lower, than that of the amur sleeper.

**Keywords:** The silver crucian, the golden crucian, the amur sleeper, the lake Big Taraskul, filling of the digestive tract, intensity of feeding

Сведения об интенсивности питания аборигенной и чужеродной ихтиофауны в заморном озере представляют большой интерес для осуществления рационального использования такого типа водоёма как для промысла, так и в целях рыбоводства, но они очень ограничены, а по озеру Большой Тараскуль отсутствуют вовсе. Поэтому анализ данных об интенсивности питания трех видов рыб в оз. Большой Тараскуль являются актуальными и дополняют информацию в области рыбохозяйственной деятельности.

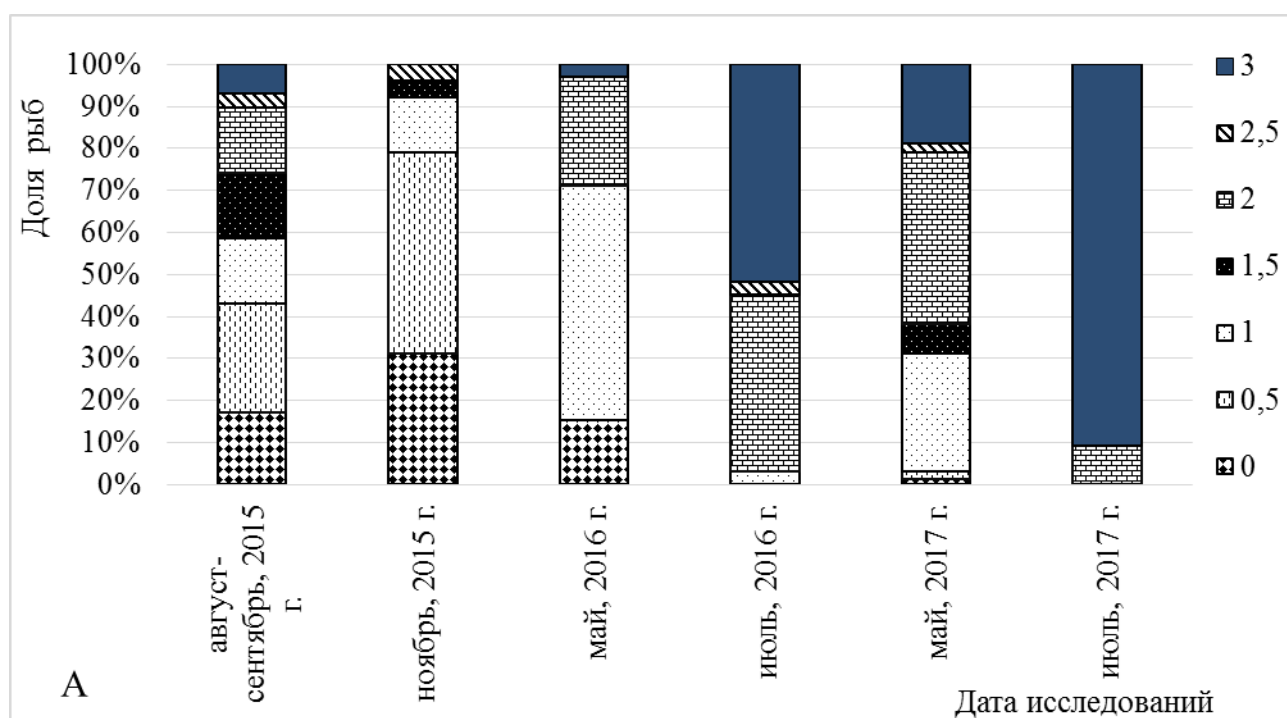
Сбор ихтиологического материала и его обработку проводили по общепринятым методикам [6, с. 376; 8, с. 74]. Исследовали выборки золотого *Carassius carassius* (L., 1758) и серебряного *Carassius gibelio* (Bloch, 1782) карасей, и вселенца – головешки-ротана *Perccottus glenii* Dybowski, 1877, пойманных сетями и вентерными ловушками в разные месяцы 2015-2017 гг.

Проведена визуальная оценка наполнения желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) по четырехбальной шкале (0 – пусто, 1 – мало, 2 – средне, 3 – много). Для более подробного описания были включены допустимые методикой промежуточные значения (0,5; 1,5; 2,5) [8, с. 73].

Озеро Большой Тараскуль расположено в 14 км к югу от г. Тюмени в 2-2,5 км к западу от Тюменско-Исетского тракта. Озеро имеет неправильную форму, более расширено в южной части, в северной части оно образует залив. Общая площадь акватории составляет 1,49 км<sup>2</sup>. Средняя глубина озера составляет 1,9 м, максимальная – 2,2 м. Питание озера происходит за счет атмосферных осадков и дренажа грунтовых и болотных вод. Озеро заморного типа с карасевым ихтиоценозом, недавно вселился головешка-ротан [7, с. 175].



Анализ визуальной оценки наполнения пищеварительного тракта показал, что наиболее интенсивно питался серебряный карась в июле, как 2016 г. так и в 2017 г., здесь доля с максимальным баллом наполнения составила 52 % и 91 % соответственно. Большой процент пустых кишечников с долей наполнения 0 и 0,5 балла (31 и 48 % соответственно) наблюдался в выборке серебряного карася, пойманного в ноябре 2015 г., что отчасти объяснимо долгим содержанием в орудиях лова, где рыба начала голодать, но также может быть вызвано снижением активности рыб и пониженным уровнем развития кормовой базы – зоопланктона и зообентоса (рис. 1.).



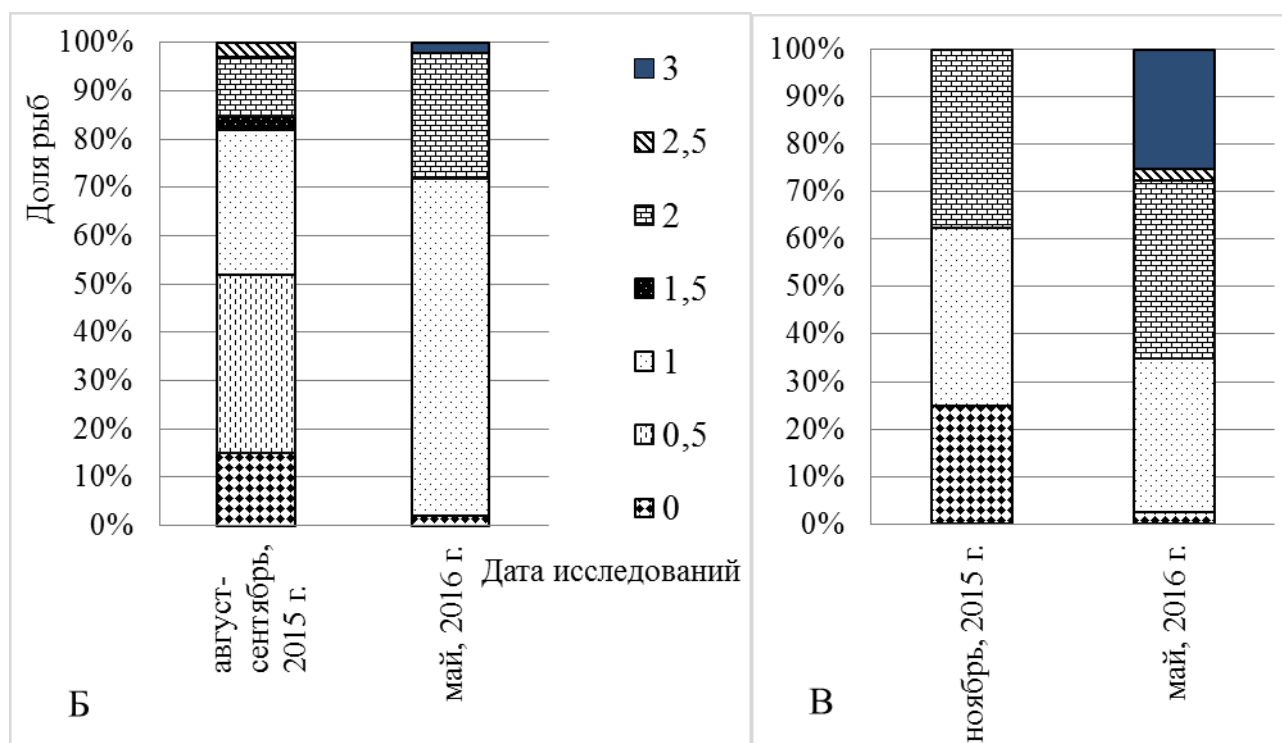


Рис. 1. Соотношение групп разной степени наполнения ЖКТ (в баллах) в выборках серебряного карася (А), золотого карася (Б), головёшки-ротана (В) в различные периоды исследований оз. Большой Тараскуль

Интенсивность питания золотого карася в мае 2016 г. была выше, чем в конце августа-сентября 2015 г., лишь у одного экземпляра был пустой ЖКТ. В этот период рыба питается лучше, готовится к нересту.

У головёшки-ротана степень наполнения кишечника в мае 2016 г. варьировала в широком диапазоне, при этом доля рыб с максимальной интенсивностью наполнения ЖКТ составила 25 %, а доля пустых кишечника была всего 2,5 %. Степень доступности пищи и её количество в мае больше, чем со сравнимым периодом в ноябре 2015 г., когда рыба готовится к зиме и менее активна. Наблюдается большой процент пустых желудков 25 %, максимальная доля наполнения здесь 2 балла и составляет 37,5 %.

В целом, сравнивая представителей ихтиофауны озера между собой, интенсивнее питается серебряный карась, об этом указывает более широкий диапазон долей интенсивности наполнения ЖКТ и большой процент с максимальным балом наполнения в июле 2016 г. – 52 %, в мае 2017 г. – 19 %, в июле 2017 г. – 91 %.

Сравнивая наши данные с исследованиями других авторов, анализ интенсивности питания выявил, что ЖКТ карасей наиболее интенсивно наполнен в летние месяцы, в период его активного питания [3, с. 16; 4, с. 13]. Также, по количеству пустых кишечника подтверждено снижение пищевой активности осенью. В ноябре доля пустых кишечника увеличивается до 31 %. Для сравнения, по данным В.А. Михеева [4, с. 14], в сентябре-октябре количество пустых кишечника серебряного карася Куйбышевского водохранилища достигало 20-35 %, у карася из озера в черте города Чистополь по данным Ж.В. Киткиной с соавторами [2, с. 369] в августе-сентябре это количество составило 27,3 %.

К сожалению, не удалось сравнить интенсивность питания головешки-ротана с данными других авторов, так как изученные работы посвящены спектральному анализу питания вида и не содержат сведений о визуальной оценке наполнения кишечника [1, с. 83-84; 5, с. 98].

Интенсивность питания карасей и головешки-ротана имеет выраженный сезонный характер, поскольку наибольшая активность питания приходится на летний период, осенью спадает, а зимой питание прекращается.

Обобщённо результаты исследования наполнения ЖКТ ихтиофауны в заморном озере Большой Тараскуль в различные сезоны года за период 2015-2017 гг. представлены в таблице 1.

Таблица 1. Среднестатистические показатели интенсивности наполнения ЖКТ (в баллах) ихтиофауны оз. Большой Тараскуль в 2015-2017 гг.

Показатель	Вид рыбы, месяц и год исследований									
	серебряный карась						золотой карась		головешка-ротан	
	август-сентябрь, 2015	ноябрь, 2015	май, 2016	июль, 2016	май, 2017	июль, 2017	август-сентябрь, 2015	май, 2016	ноябрь, 2015	май, 2016
Хср.	1,12	0,54	1,18	2,50	1,82	2,91	0,85	1,28	1,13	1,89
$m_{\text{Хср.}}$	0,12	0,12	0,12	0,10	0,06	0,05	0,11	0,07	0,13	0,13
CV	79,0	107,1	60,9	22,4	41,1	9,7	77,2	41,1	70,3	43,9
n	58	23	34	33	167	35	33	57	40	40

Примечание:  $\bar{X}$  – средняя, баллы;  $m_{\bar{X}}$  – ошибка средней, баллы; CV – коэффициент вариации, %; n – количество, экз.

Сравнительный анализ питания двух аборигенных видов – серебряного и золотого карасей, указывает на то, что в конце летнего сезона, в августе-сентябре 2015 г., интенсивность питания у серебряного карася была недостоверно выше, тогда как в мае 2016 г., наоборот, недостоверно ниже по средневыборочным показателям.

Важно отметить, что в одни и те же даты исследований, в частности, в мае 2016 г. у карасей интенсивность питания была достоверно ниже, чем у головешки-ротана, что может быть связано с приближающимся периодом нереста этих видов, и вследствие этого снижением пищевой активности.

В ноябре 2015 г. в сравнении только с серебряным карасём, присутствовавшим в этот период в уловах, средний индекс наполнения ЖКТ у головешки-ротана был также достоверно выше чем в два раза.

В целом, интенсивность питания ихтиофауны в оз. Большой Тараскуль в период наших исследований в 2015-2017 гг. значительно изменялась по сезонам года в зависимости от вида рыб, физиологического состояния особей и доступности кормовых организмов. В весенне-летние месяцы, особенно в июле, она выше, чем подо льдом. Наполнение ЖКТ, оцененное визуально по шкале от 0 до 3 баллов, в одни и те же даты у серебряного и золотого карасей ниже, чем у головешки-ротана.

### **Список использованной литературы**

1. Жигилева О.Н., Куликова А.А. Особенности биологии и генетическая изменчивость ротана *Perccottus glenii* (Odontobutidae) в водоемах Тюменской области // Вопросы ихтиологии, 2016. Том 56. № 1. С. 77-85.

2. Киткина Ж.В., Валиева Г.Д., Шакирова Ф.М. Биология и экология серебряного карася из озера в черте г. Чистополь // Рыбохозяйственные водоемы России / Фундамент. и приклад. исследования. Междунар. науч. конф., посвященная 100-летию ГОСНИОРХ. СПб., 2014. С. 363-372.

3. Ковальский Н.Г. Современное состояние популяции золотого карася *Carassius carassius* (L.) Чухломского озера Костромской области. Автореф. дис...канд. биол. наук. Кострома, 2005. 116 с.
4. Михеев В.А. Экология серебряного карася *Carassius auratus gibelio* Bloch центральной части Куйбышевского водохранилища. Автореф. дис...канд. биол. наук. Казань, 2006. 23 с.
5. Поляков А.Д., Бузмакова Г.Т. Опасность захвата ротаном (*Percottus glenii*) водоемов Сибири // Фундаментальные исследования. № 6. 2008. С. 98-99.
6. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищ. пром-ть, 1966. 376 с.
7. Таскаева К.Р., Коваленко А.И., Янкова Н.В. Современное состояние экосистемы озера заморного типа Большой Тараскуль // Молодой ученый, 2015. № 6.5 (86.5). С. 174-177.
8. Кублицкас А.К. Методика сбора и обработки материала по питанию рыб // Типовые методики исследования продуктивности видов рыб в пределах их ареалов. Вильнюс: Минтис, 1974. Ч.2. С. 72-78.

**Секция «СОВРЕМЕННЫЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В  
ПОДГОТОВКЕ КАДРОВ ДЛЯ  
АПК»**

**Ю.З.Богданова, Е.Е.Пелевина**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**О РАЗВИТИИ УЧЕБНО-ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ  
СТУДЕНТОВ АГРАРНОГО ВУЗА**

В статье рассматриваются некоторые аутентичные материалы для профессионально-ориентированного обучения немецкому языку студентов направления подготовки 36.03.02 «Зоотехния».

**Ключевые слова:** интернет-ресурсы, [иностранный язык](#), зоотехния, немецкая овчарка, собаководство, Германия.

**Y.Z. Bogdanova, E.E.Pelevina**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**ABOUT THE DEVELOPMENT OF EDUCATIONAL-COGNITIVE  
COMPETENCIES AT STUDENTS OF AGRARIAN UNIVERSITY**

In the article some authentic matters for the professional focused training in German language of students in the specialties 365.03.02 Zootechny are considered.

**Keywords:** Internet resources, [foreign language](#), zootechny, German Shepherd Dog, dog breeding, Germany.

Большая любовь к домашним животным весьма объяснима, ведь именно наши питомцы излучают любовь к нам, верно ждут после долгого трудового дня, ластятся, когда видят нас - своих хозяев. По мнению психологов, домашние животные оказывают положительное влияние на нашу психику. Широко известен факт, что кошки и собаки хорошо успокаивают. Хозяева собак породы немецкая овчарка характеризуют своих питомцев именно так: собаки этой породы немного упрямые, но всегда стараются защитить свою семью от любой угрозы, будь то хулиган или соседская кошка. Они добры к своей семье и окружающим, но это дается не при рождении, а при хорошем воспитании характера, благодаря первым командам, полученным щенком от своего хозяина.

С древности в обиходе человека собаки играли важную роль: защищали хозяйство и скот, являлись отличными охотниками и в итоге смогли стать отличными пастухами. Немецкая овчарка – эталон собаки, эта порода была выведена в конце 19 века в Германии, в переводе Schäferhund - овечья собака или собака, находящаяся при овцах. В созданной Максом фон Штефаницем племенной книге немецкой овчарки под № 1 в 1899 г. зарегистрирован Хоранд фон Графрат, как ярчайший представитель и ориентир породы, ставший надежным фундаментом для последующей племенной работы. Охранные качества этих собак позволили использовать их для охраны границ, поиска преступников и охраны имущества. Немецкие овчарки стали помощниками при чрезвычайных военных и природных ситуациях. С такими функциями собаки этой породы справлялись лучше представителей других пород, чем обеспечили себе заслуженный авторитет во всем мире.

Дрессировка щенков начинается еще в раннем возрасте. Щенки очень умны и понятливы. Правильно воспитанная собака будет сдержанна с незнакомыми людьми и добра со своей семьей. Выбор породистого щенка – дело непростое и ответственное. Если вы выбираете щенка без родословной и без соответствующих обследований родителей и помёта, то можете приобрести собаку с пороками характера, экстерьера и с наследственными заболеваниями [1,2]. Также не стоит забывать о рационе: рост щенка, здоровье и благополучие напрямую зависят от хозяина. Активно растущая собака до одного года считается щенком и нуждается в повышенном рационе питания за счет добавления кальция и витаминов, что способствует быстрому росту и здоровью пса. Многие владельцы ошибочно считают, что после года проблем не будет. Четвероногому питомцу предстоит еще пройти этап зрелости. Далее наступает период взрослой жизни с трех до шести лет, этот период считается стабильным, поэтому рацион становится более однообразным. Продолжительность жизни составляет в среднем от девяти до тринадцати лет, дольше проживают только единицы. Владелец собаки старше восьми лет должен приложить массу усилий для снижения риска здоровья. Пожилая собака должна получать диетическую



пищу с различными витаминами и специальными добавками, чтобы избежать проблем с сердцем и другими органами.

<b>Charakter/Wesen</b>	konzentriert, loyal, intelligent, wachsam, tapfer, ausgeglichen, nervenfest, selbstsicher, führig
<b>Krankheitsgefährdung</b>	Hüftgelenksdysplasie, Ellbogendysplasie, Degenerative Myelopathie
<b>Aktivitätsbedarf</b>	
<b>Futterbedarf</b>	
<b>Fellpflege</b>	
<b>Stadteignung</b>	
<b>Характер</b>	целенаправленный, лояльный, умный, чуткий, верный, бдительный, храбрый, уравновешенный, контактный
<b>Риск заболеваний</b>	дисплазия бедра, дисплазия колена, дегенеративная миелопатия
<b>Потребность в движении</b>	
<b>Рацион</b>	
<b>Уход за шерстью</b>	
<b>Содержание в городских условиях</b>	

Согласно данным [Verein für Deutsche Schäferhunde](#) (Союз владельцев немецкой овчарки) в настоящее время в Германии насчитывается около 250 000 немецких овчарок. Однако, несмотря на безусловную популярность породы, те, кто решает завести немецкую овчарку, должны понимать особенности вида, чтобы в дальнейшем не было никаких неприятных сюрпризов. Данная порода вряд ли подойдет начинающему собаководу, поскольку достаточно активна, требовательна и требует реальной занятости

собой, поэтому мудрой и верной сторожевой немецкой овчарке целесообразно становиться членом активной и мобильной семьи [3, 4, 5]. Таким образом, работа студентов-зоотехников с аутентичными интернет-ресурсами <https://www.schaeferhundseite.de/>, <https://haushund.info/hunderassen/schaeferhunde/>, <https://www.schaeferhunde.de/>, помогает повысить мотивацию, поскольку обучающиеся понимают материал, предназначенный для носителей языка, и осознают, что профессионально ориентированный иностранный язык им понятен и доступен [6, с.71; 7, с. 33; 8, с. 78].

### Список использованной литературы

1. Стрикленд У., Мозес Д.Э. Немецкая овчарка сегодня. - М.: Центрполиграф, 1996. - 403 с.
2. Кремер Е.М., Винниг М.Л. Немецкая овчарка. - 2000. - 160 с.
3. <https://haushund.info/hunderassen/schaeferhunde/>
4. <https://www.schaeferhunde.de/>
5. <https://www.schaeferhundseite.de/>
6. Богданова Ю.З. Роль кафедры иностранных языков в развитии творческого потенциала студентов ГАУ Северного Зауралья // В сборнике: [Научный поиск в современном мире](#) сборник материалов XIII международной научно-практической конференции. НИЦ "Апробация". - 2016. - С. 71-72.
7. Богданова Ю.З. О некоторых тенденциях развития современного немецкого языка // В сборнике: [Традиции и инновации в современной науке](#). Сборник материалов XVI Международной научно-практической конференции. - 2016. - С. 33-34.
8. Богданова Ю.З. Внеаудиторное чтение в профессионально ориентированном обучении иностранному языку // [Инновационное развитие](#). - 2017. - № 6 (11). - С. 77-78.

УДК 614.84

**Ю.З. Богданова, В.В. Рыбаков**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРНЕТ-ПРОСТРАНСТВА В  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ**

В статье рассматриваются некоторые аутентичные материалы о подходах к организации пожарной охраны в Германии, методах работы и особенностях материально-технического обеспечения пожарной службы при профессионально-ориентированном обучении немецкому языку.

**Ключевые слова:** аутентичность информации, иностранный язык, профессиональная пожарная охрана, добровольная пожарная охрана, противопожарная служба, Германия.

**Yu.Z. Bogdanova, V.V. Ribakov**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**EFFECTIVE USE INTERNET SPACE IN THE EDUCATIONAL PROCESS**

In the article some authentic matters for the professional focused training in German language of students. The article approaches the organization of fire protection in Germany, the methods of operation and characteristics of logistical support.

**Keywords:** authenticity of information, foreign language, professional fire protection, volunteer fire protection, fire service, Germany.

В современной системе образования усвоение колоссальных объемов учебной информации происходит вне аудиторных занятий. Этот фактор является определяющим при организации системы обучения, поскольку до 50% учебного времени выделяется на самостоятельную работу, когда студенты отдалены от преподавателя в пространственно-временном аспекте. Так, например, при изучении вопроса организации пожарной охраны в Германии студенты самостоятельно работают с аутентичными источниками:

[https://de.wikipedia.org/wiki/Feuerwehr\\_in\\_Deutschland](https://de.wikipedia.org/wiki/Feuerwehr_in_Deutschland),

<http://de.academic.ru/dic.nsf/dewiki/439664> [1, с. 6; 2, с. 194].

Первая профессиональная станция пожарной службы в Германии приступила к работе в 1851 году по адресу Большая Гамбургская улица, 13/14, Берлинмитте. Изначально транспортом служили конные упряжки, которые на рубеже веков были заменены автомобилями. Благодаря политике середины 19 века во времена Бидермайера из гимнастических спортивных клубов в 1850-е годы и были образованы первые пожарные добровольные дружины. В основном они называли себя добровольными спасательными отрядами, или, как их называли в Карлсруе, корпусом пожарных. Старейшим пожарным депо на территории современной ФРГ считался основанный в 1811 году Крайштад Заарлуи, сегодняшний Саар [4, 5]. Первым пунктом стояло техническое оснащение (распылитель инженера Карла Метца) и практика пожаротушения и логистики. Пионером в этой области стал Кристиан Хэнгст из Дурлаха.

Из-за растущей индустриализации в Европе значительно возросло число пожаров на промышленных предприятиях. Также вследствие острого социального вопроса возрос риск пожаров в домах отапливаемых печами и каминами. Организованные в то время на предприятиях и фирмах добровольные фабричные пожарные службы финансировались и поддерживались владельцами предприятия.

В настоящее время противопожарная защита и другие организации пожарной охраны в Германии регулируются федеративным законодательством, поэтому организация пожарных служб в отдельно взятых федеральных землях значительно отличается [3, с.508]. Организация работы добровольных пожарных опирается на органы местного самоуправления (города, муниципалитеты, ассоциации и т.д.). Личное и кадровое обеспечение, количество пожарных транспортных средств зависят от места потенциальной опасности, числа жителей и транспортной инфраструктуры (дорог, автомагистралей). В некоторых федеральных землях вводятся минимальные нормы, которые регулируют обеспечение пожарных служб на общенациональном уровне. Больше количество пожарных составляют добровольцы – 1,3 млн. человек, а профессиональных пожарных насчитывается

всего около 40 тысяч человек. В некоторых немецких общинах присутствует также и обязательная служба в пожарной охране.

В Германии существует много различных каналов финансирования пожарной охраны. Ею ведают различные пожарных организации, профсоюзы, клубы. Все они состоят в DFV - Пожарном Союзе Германии (Deutscher Feuerwehrverband). Номер телефона пожарных Германии совпадает с номером общеевропейской службы спасения – 112. В отличие от нашей страны, где всё централизованно, в ФРГ численность персонала, техническая оснащённость и форма организации пожарной службы определяется на местном уровне с максимальной рациональностью конкретными потребностями и возможностями территориальной общины. Германская противопожарная служба выполняет следующие задачи: предупреждение и тушение пожаров; противорадиационная и химическая защита окружающей среды и населения; предоставление экстренной техпомощи; контроль и обеспечение безопасности населения при чрезвычайных ситуациях и катастрофах; спасение животных и людей; предоставление квалифицированной неотложной медпомощи; транспортировка больных из мест аварий в профильные медицинские учреждения.

В сфере профессионального пожаротушения гарантируется также обеспечение первой медицинской помощи. Во многих городах и муниципалитетах проводится противопожарное воспитание разных возрастов. Противопожарное образование корректируется в зависимости от возраста, происхождения и уровня образования. Главным образом, это применение средств пожаротушения: огнетушителей, использование экстренного вызова и просто правильного поведения при пожаре.

За выполнение требований, касающихся противопожарной профилактики и защиты ответственны местные органы управления; строительные организации. Меры, принимаемые ответственными инстанциями против владельцев имущества, не отвечающего требованиям противопожарной

безопасности следующие: уведомление, штраф, закрытие предприятия, судебное расследование.

Таким образом, актуальную информацию указанных ресурсов будущие работники пожарной охраны могут применять и в дальнейшей профессиональной деятельности. Следует отметить, что при работе студентов с немецкими интернет-ресурсами повышается мотивация – обучающиеся получают положительные эмоции, когда понимают материал, предназначенный для носителей языка, и осознают, что профессионально ориентированный иностранный язык им понятен и доступен [6, с. 33; 7, с. 27].

### **Список использованной литературы**

1. Богданова Ю.З. Аутентичные интернет-ресурсы в профессиональном обучении студентов-ихтиологов // В сборнике: ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ XXI ВЕКА. Сборник статей Международной научно-практической конференции. - 2017. - С. 3-6.

2. Богданова Ю.З. К вопросу о профессионально-ориентированном обучении иностранному языку в аграрном вузе // Филологические науки. Вопросы теории и практики. - 2017. - № 12-2 (78). - С. 194-196.

3. Бажин Д.В., Чалкова А.О., Богданова Ю.З. Модели управления // В сборнике: [Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения](#). Сборник материалов I Международной студенческой научно-практической конференции. - 2016. - С. 508-510.

4. [https://de.wikipedia.org/wiki/Feuerwehr\\_in\\_Deutschland](https://de.wikipedia.org/wiki/Feuerwehr_in_Deutschland)

5. <http://de.academic.ru/dic.nsf/dewiki/439664>

6. Богданова Ю.З. О некоторых тенденциях развития современного немецкого языка // В сборнике: Традиции и инновации в современной науке Сборник материалов XVI Международной научно-практической конференции. - 2016. - С. 33-34.

7. Касумова Г.А., Васильева А.А. Зарубежный и российский опыт обучения иностранным языкам в начальной школе // В сборнике: Личность и

общество в современной культуре. Сборник статей Международной научно-практической конференции. - 2017. - С. 27-30.

**Ю.З.Богданова, В.В.Рыбаков**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

### **О ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ГЕРМАНИИ И РОССИИ**

В статье рассматриваются некоторые аутентичные материалы для профессионально-ориентированного обучения немецкому языку: о подходах к организации пожарной охраны в Германии и России, особенностях материально-технического обеспечения пожарной службы, о численности команд противопожарной защиты и спасательных работ.

**Ключевые слова:** пожарный расчет, расположение, экипаж, аутентичность информации, иностранный язык, профессиональная пожарная охрана, противопожарная служба, Германия, Россия.

**Yu.Z.Bogdanova, V.V. Rybakov**

### **ABOUT FIRE SAFETY IN RUSSIA AND GERMANY**

In the article some authentic matters for the professional focused training in German language: on approaches to the organization of fire protection in Germany and Russia, the features of logistics of the fire service, on the number of teams in fire-fighting and rescue operations.

**Keywords:** fire brigade, location, crew, authenticity of information, foreign language, professional fire protection, fire service, Germany, Russia.

В России и в Германии в определении тактической важности пожарных транспортных средств существуют два критерия: команда и нормирование. Пожарные машины классифицируются по тактическим единицам, которыми они укомплектованы. Это особенно важно для операций с большим количеством персонала, чтобы обеспечить доставку всех аварийных служб на место происшествия. Рассмотрим транспортные средства и численность личного состава пожарных в Германии и России:

В Германии существует три типа транспортных средств:

1) Военизированное транспортное средство имеет трех членов экипажа: командир отряда, военный и водитель. К военным транспортным средствам



относятся машины, оснащенные средствами спасения, автоцистерны, машины для транспортировки и прокладки рукавных линий и автомобили со специальной аппаратурой. В транспортный эшелон входит шесть членов экипажа: командир эшелона, машинист и два отряда (соответственно с командиром отряда и составом). К транспорту эшелона относятся портативные распылители, автоцистерны и небольшие пожарные машины.

2) Транспортер насчитывает девять членов экипажа: командира группы, машиниста, связного и три отряда (соответственно с командирами и рядовыми). К транспортерам относятся машины с пожарной группой на борту, машины оказания первой помощи, спасательные расчеты и другие многоцелевые транспортные средства. Кроме того, имеются такие исключения, как транспорт с руководящими людьми, состоящий из четырех человек личного состава или небольшое сопровождение не более двух членов экипажа.

3) Пожарные машины возят технические приспособления для пожаротушения, такие как насосы, шланги, пожарные стволы и обычно цистерну с водой, в дополнение к другой технике. Их главной задачей является борьба с огнем.

В России пожарные автомобили также различаются в зависимости от предназначения: доставка личного состава, доставка огнетушащих веществ и оборудования, доставка подразделений ГПС к месту пожара, тушение пожаров в городах и жилых секторах, тушение нефтехимических возгораний, а также автомобили общего применения, такие как автоцистерна, автомобиль насосно-рукавный, автомобиль с насосами высокого давления, автомобили первой помощи [2].

Численность команд противопожарной защиты и спасательных работ должна быть не менее 12 человек, а пожарных расчетов - 4 человека. Число личного состава в нештатных пожарных командах определяется в зависимости от пожарной опасности объектов, их количества, расположения и устанавливается следующим образом:

- при расположении части в районе выезда штатных военных команд, военизированных, городских или ведомственных пожарных частей (команд) - 5-10 человек;

при расположении части вне района выезда штатных команд (более 5 км) - 15 человек [3].

Рассматривая численность личного состава, выезжающего на вызов в России и в Германии, можно сделать следующие выводы: во-первых, в России на простые вызовы едет большее число членов экипажа, чем в Германии, во-вторых, пожарные автомобили комплектуются одинаково, поскольку они выполняют одну и ту же функцию - спасение людей и имущества от пожара [4, с. 407].

Таким образом, актуальные интернет-ресурсы погружают обучающихся в современное языковое пространство, увеличивая эффективность всего процесса обучения [5, с. 3; 6, с. 194]. Будущие работники пожарной охраны могут использовать полученную информацию на практических занятиях, в рамках самостоятельной работы, а также применять в дальнейшей профессиональной деятельности [7, с. 33; 8, с. 27].

#### **Список использованной литературы**

1. [http://www.wikiwand.com/de/Feuerwehrfahrzeuge\\_in\\_Deutschland](http://www.wikiwand.com/de/Feuerwehrfahrzeuge_in_Deutschland)
2. [http://www.compancommand.com/index/pozharnye\\_komandy/0-631](http://www.compancommand.com/index/pozharnye_komandy/0-631)
8. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Пожарный\\_автомобиль](https://ru.wikipedia.org/wiki/Пожарный_автомобиль)
9. Бажин Д.В., Богданова Ю.З. К вопросу о пожарной безопасности в России и Германии // Сборник статей всероссийской научной конференции «Интеграция науки и практики для развития Агропромышленного комплекса». - 2017. – С. 403-409.
10. Богданова Ю.З. Аутентичные интернет-ресурсы в профессиональном обучении студентов-ихтиологов // В сборнике: ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ XXI ВЕКА. Сборник статей Международной научно-практической конференции. - 2017. - С. 3-6.

11. Богданова Ю.З. К вопросу о профессионально-ориентированном обучении иностранному языку в аграрном вузе // Филологические науки. Вопросы теории и практики. - 2017. - № 12-2 (78). - С. 194-196.

12. Богданова Ю.З. О некоторых тенденциях развития современного немецкого языка // В сборнике: Традиции и инновации в современной науке. Сборник материалов XVI Международной научно-практической конференции. - 2016. - С. 33-34.

13. Касумова Г.А., Васильева А.А. Зарубежный и российский опыт обучения иностранным языкам в начальной школе // В сборнике: ЛИЧНОСТЬ И ОБЩЕСТВО В СОВРЕМЕННОЙ КУЛЬТУРЕ. Сборник статей Международной научно-практической конференции. - 2017. - С. 27-30.

УДК 378.1

**М.В. Виноградова**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

### **ЗАЧЕМ НУЖНА МАТЕМАТИКА В ВУЗЕ?!**

В данной статье, рассматривается роль высшей математики в жизни человека. С каждым годом математические методы все больше проникают во все сферы жизнедеятельности. Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими виду профессиональной деятельности, в которой так или иначе говорится о способности применять законы и методы математики при решении профессиональных задач. На рынке труда высокий уровень математического обучения является необходимым условием успеха и спроса для выпускников.

**Ключевые слова:** Математика, программа бакалавриата, профессиональные компетенции, образование, способности.

**M.V. Vinogradova**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

### **WHY MATH IN HIGH SCHOOL?!**

We decided in this article to consider the role of mathematics in human life. After all, a graduate who have completed the bachelor's programme must possess the professional competences corresponding to the type of professional activity, which somehow speaks of the ability to apply laws and methods of mathematics in the solution of professional tasks. Every year mathematical methods are increasingly penetrating all spheres of life. Labour market high level of mathematical training is essential to the success and demand for graduates. Employers expect from young professionals of responsibility, ability to think logically, to analyze and predict the results of their activities

**Keywords:** mathematics, undergraduate program, professional competence, education, ability.

Основной целью образования становится не просто подготовка высокопрофессионального специалиста в той или иной области, но человека культуры, способного и готового к мирному плодотворному сосуществованию в обществе, основанном на гуманистических и демократических ценностях [1].

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими виду профессиональной деятельности, в которой так или иначе говорится о способности применять законы и методы математики при решении профессиональных задач. Каждый студент, хотя бы раз в жизни задал себе вопрос: «Зачем мне нужна высшая математика?» Одни задают этот вопрос из любопытства, другие, чтобы оправдать нежелание учить высшую математику. Мы решили рассмотреть роль высшей математики в жизни человека.

Математика — это фундаментальная наука, ее методы активно применяются во многих естественных дисциплинах, таких как физика, химия и даже биология. Сама по себе, эта область знаний оперирует абстрактными отношениями и взаимосвязями.

Прежде всего, математика позволяет нам развивать некоторые важные умственные качества, такие как аналитическая, критическая, дедуктивная, интеллектуальная способность. Улучшает способность абстрактного мышления, способность концентрироваться, тренирует память и повышает скорость мысли. Математика помогает человеку развивать интеллектуальные способности, такие как синтезировать и анализировать, способность рассуждать и мыслить логически.

Математика помогает исследовать различные профессии. Используя математику, вы можете быстро принять решение, составить план действий и применить определенный набор правил для ответа. Такие навыки будут очень полезны не только для экономиста, бухгалтера и финансиста, но и для любого сотрудника, менеджера или даже генерального директора.

Согласно В. А. Успенскому, с помощью математических знаний, студенты развивают такие навыки, которые не способна развить ни одна другая учебная дисциплина, а именно:

- умение отличать понятное от непонятного;
- умение отличать истину от лжности;
- умение отличать смысл от бессмысленности [5].

В результате обучения студент должен уметь:

-понимать специальную литературу, иметь возможность использовать справочники, таблицы, интернет-ресурсы;

- построить или выбрать математическую модель;

- формулировать техническую или экономическую проблему таким образом, чтобы в ней уже содержался путь ее математического решения;

- полученный результат проверить соответствует ли он, поставленной проблеме;

- найти решение проблемы с использованием построенной модели;

- оценить объем возможных решений и ошибок.

Возможно, это основа минимального необходимого уровня интеллектуального развития специалиста-выпускника, который сможет самостоятельно совершенствовать свои навыки, формировать инновационное мышление в своем секторе деятельности, быть конкурентоспособным специалистом на глобальном рынке труда в эпоху «новой экономики».

Введение новых наукоемких технологий повышает требования, предъявляемые к выпускникам высших учебных заведений инженерного профиля в области фундаментальных наук. Учебная дисциплина «математика» владеет большим гуманитарным и прикладным потенциалом. Этот потенциал выявляет значимые связи реальных явлений и процессов в производственной деятельности, и развивает навыки будущих специалистов в математическом исследовании прикладных вопросов, умения строить и анализировать математические задачи инженерного профиля.

Одной из главных тем в курсе высшей математики, является тема «Дифференциальное исчисление». Для закрепления теоретического материала студентам, обучающимся по направлению 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, профиль – Управление водными биоресурсами и рыбоохрана, можно предложить решить следующую задачу: «Искусственный пруд для разведения пеляди имеет форму прямоугольника, завершённого с двух сторон полукругом. Периметр пруда 80 метров. Найти при каком радиусе полукруга, площадь пруда будет наибольшей?»

Студентам, обучающимся по направлению 35.03.05 Садоводство, профиль - Декоративное садоводство и ландшафтный дизайн, предлагается для решения одна из задач: «Требуется соорудить клумбу и огородить ее декоративным забором. Периметр клумбы должен равняться 6м. Определить размеры клумбы, на забор для которой потребуется наименьшее количество материала» [3 с.932].

При решении подобных задач обучающийся закрепляет навыки, нахождения производной, исследования на экстремум, переход от математических результатов к языку задачи.

Математическая подготовка будущих специалистов может нести в себе большой профессиональный контекст: с одной стороны, решение прикладных задач с помощью математики - это интеграция математического знания, предметная визуализация математических методов, с другой стороны, естественнонаучные и специальные дисциплины действительно взаимодействуют с математикой в процессе моделирования и находят адекватные решения проблем [2].

#### **Список использованной литературы**

1. Виноградова М. В. Структура деятельности при решении профессиональных задач математическими методами студентами аграрного вуза // Молодой ученый. — 2016. — №19. — с. 337-340.

2. Скоробогатова Н. В. Наглядное моделирование профессионально-ориентированных задач в обучении математике студентов инженерных

направлений технических вузов // Диссертация канд. пед. наук: 13.00.02  
Ярославль, 2006.- 183 с.

3. Кострова Ю. С. Прикладные задачи по математике в обучении студентов аграрных вузов // Молодой ученый. — 2014. — №3. — С. 931-933.

4.Кувалдин В.А. Аникеева Н.Г., Семизоров Е.А. Моделирование повышения качества жизни и образовательной деятельности студентов на основе валеологического самоопределения // Международный научно-исследовательский журнал.-2016.- №11-3(53). - с.56-59.

5. Успенский В.А. Предисловие к математике // Амфора -2015 г.-480 с.



**О. Н. Гончаренко**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**К ВОПРОСУ ОБ ИНТЕРАКТИВНЫХ МЕТОДАХ ПРЕПОДАВАНИЯ В АГРАРНОМ ВУЗЕ**

Статья посвящена изучению ролевой игры, как оптимального интерактивного метода обучения гуманитарным наукам в аграрном вузе. Автор, основываясь на собственном опыте, определяет этапы и описывает методику проведения ролевой игры. В заключении делает вывод, что в своей совокупности социо-гуманитарная составляющая ролевой игры позволяет студентам, а затем и выпускникам вузов сориентироваться в современном обществе, сформировать способность работать в коллективе.

**Ключевые слова:** Ролевая игра, интерактивные методы, гуманитарная составляющая, вуз, студенты.

**O. N. Goncharenko**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**TO THE QUESTION ABOUT INTERACTIVE METHODS OF TEACHING IN AGRICULTURAL UNIVERSITY**

the Article is devoted to role-playing, as the best interactive method of teaching humanitarian Sciences at agricultural higher school. The author, based on his own experience, identifies the stages and describes the methodology of role playing. In conclusion, concludes that, in their totality, a socio-humanitarian component of the role-playing allows students, and then graduates to Orient in a modern society, develop the ability to work in a team.

**Keywords:** Role-playing, interactive methods, the humanitarian component, university, students.

Важное место в становлении специалиста, бакалавра или магистра занимают социально-экономические и гуманитарные дисциплины, которые как никакие другие обеспечивают развитие личности, так как в первую очередь основываются на социальном действии, не только объясняя его суть, но и

предполагая поведенческую рефлексию направленную на самореализацию. Желательные свойства образованной личности названы в концепции модернизации российского образования - это нравственность, ответственность, этичность, творчество. Достичь данные цели можно различными способами и средствами. В частности, на достижение общей культуры, коммуникативности, умения работать в команде, развитии творческих способностей, инициативности и предприимчивости, самостоятельности и ответственности за принимаемые решения ориентирована технология ролевой игры. Внедрение интерактивных методов обучения, к которым по праву относятся ролевые игры – одно из важнейших направлений совершенствования подготовки студентов и обязательное условие эффективности реализации компетентностного подхода.

Целью нашего исследования явилось изучение ролевой игры как оптимального интерактивного метода обучения гуманитарным наукам. В течение пятнадцати лет автор применял метод ролевой игры на практических занятиях по социологии, политологии, истории и ряде других дисциплин социально-гуманитарного цикла, что позволяет методически оформить этапы проведения данного интерактивного занятия.

Одним из основных отличий ФГОС (стандартов третьего поколения) от ГОС (стандартов второго поколения) является то, что по окончании вуза выпускник должен обладать определенным набором общекультурных и профессиональных компетенций[1, С.81]. Формирование заявленных в федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС 3+) компетенций предполагает применение новых технологий и форм реализации учебной работы [5]. Современные исследователи отличительные особенности активного и интерактивного обучения в педагогической литературе представляют следующим образом: взаимодействие между преподавателем и студентами организуется не только посредством активной обратной связи, но и путем взаимодействия студентов между собой. Взаимодействие при интерактивном обучении преобладает над воздействием. Студент при интерактивном обучении выступает субъектом учебной деятельности в

большей степени, чем при пассивном. Вступая в диалог с преподавателем, он активно участвует в познавательном процессе, выполняет творческие, поисковые и проблемные задания. [2] Одним из видов интерактивного обучения является ролевая игра, которая по мнению российского ученого Пафифовой Б. К. может выступать и в качестве «сквозного» тренингового метода, включаемого в разнообразные упражнения, и в качестве самостоятельной техники. [2]

Проведение ролевой игры для преподавателя технически можно разбить на три части:

Первая – определение темы, постановка учебных целей и задач.

Вторая – разработка алгоритма подготовки и проведения игры.

Третья – собственно само действие и анализ.

Первая часть игры начинается для преподавателя с определения ее темы и учебных целей. В теме, как правило, отражаются характер социальной деятельности, масштаб социального действия, социальный состав и его мобильность, условия участия или неучастия в социальном процессе. Не каждая тема подходит для проведения ролевой игры, а только та, в которой прослеживается социальная динамика. Например, темами по социологии могут быть: социализация личности, социальный контроль, социальная стратификация и мобильность; в политологии – власть, политическое участие, политические институты или политические системы; по отечественной истории практически любая тема может быть обыграна с погружением в тот или иной временной период. После формулирования темы устанавливаются общие учебные цели, которые должны точно определить:

- для чего проводится данная ролевая игра;
- категорию студентов;
- чему именно следует обучать;
- какие результаты ожидаются в итоге.

Важным является то, что учебная цель игры отличается от целей ее участников. Учебную цель ставит перед собой руководитель игры. Участники же ставят перед собой цели в соответствии со своими игровыми ролями.

Не исключено, что участникам игры до момента ее разбора не следует знать учебных целей игры, так как это может повлиять на их действия. Но наиболее аналитически мыслящие студенты, изучив теорию вопроса, идут на семинар с пониманием учебной цели. После определения общих учебных целей целесообразно производить расчленение игры на отдельные этапы (фрагменты) имеющие самостоятельное содержание и свои частные учебные цели. При этом совокупные достижения частных учебных целей отдельных этапов обеспечивают достижение главных учебных целей деловой игры в целом.

Следующий этап – план подготовки и проведения ролевой игры. Основная работа для практического занятия проводится в период самостоятельной подготовки студентов и требует от преподавателя профессиональной компетентности. Именно она определяет результативность выполнения задания и подготовки презентации. Поэтому очень важно в процессе подготовки к семинару дать четкий алгоритм технологии:

1. Подготовка презентации: целевая установка; дата, время, место; поиск теоретической информации; разработка сценария; распределение ролей; репетиции; приглашение гостей (в т.ч. СМИ); оформление помещения; подготовка технических средств.

2. Проведение презентации: показ мини-спектакля или фильма, задание для зрителей.

3. Результаты и анализ.

Большая часть времени, в основном самостоятельной работы, выделяется на подготовку: изучение теоретических основ заданного исследования, разработку сценария социодрамы и репетиции. Очень важным становится правильной поиск теоретической информации, его анализ и синтез, т.к. эта часть работы создает фундамент для понимания студентами специфики развития общества в тот или иной период, специфики изучаемой темы.

Специфику развития общества в целом, например, хорошо дает изучение произведений П. А. Сорокина. В работе «Социокультурная динамика» [4] ученым рассмотрены различные процессы, в том числе вызванные войнами, революциями, социальными катаклизмами, как естественные состояния социальной системы. В работе «Главные тенденции нашего времени» П. А. Сорокин [3, С.289] с позиции ценностного подхода при анализе трансформационных (глобализационных) процессов приходит к выводу, что в период кризисов размываются интегративные ценности, и общество распадается на безграничное количество индивидов и множество «рынков» с их специфическими требованиями к людям. В такой ситуации человек должен исходить из признания их наличия и учитывать специфику требования каждого рынка, и выбирать требования тех из них, которые могут наиболее полно удовлетворить его. Таким образом, изучение теоретического материала дает правильные нравственные ориентиры. Подготовка презентационной части, то есть написание сценария и репетиции – очень сложный и ответственный момент для студентов. Здесь особенно ярко проявляется коммуникативность, толерантность, умение работать в коллективе (команде), развитие творческих способностей. Не в каждой группе возможно проведение такой игры, а только в той где есть лидер склонный к составлению сценария, режиссуре, понимающий значение и смысл игры. Преподаватель должен увидеть такого человека или сам предоставить сценарий и стать режиссером, то есть взять на себя полностью подготовительный этап. Чтобы в игре были достигнуты поставленные учебные цели, а ее ход естественно определялся действиями и решениями участников, руководителю следует:

- наблюдать за действиями участников игры, фиксировать все решения, учитывать время и взаимодействие отдельных групп и участников;
- анализировать решения и действия участников игры;
- оценивать промежуточные решения играющих.

Фрагменты, эпизоды и вся игра заканчиваются по мере достижения соответствующих учебных целей. Результаты и анализ ролевой игры – главная

заключительная часть ее проведения. Разбор начинается с объявления общих учебных целей и предлагает командам игроков ответить на вопросы, которые необходимо было увидеть в игре. Далее руководитель анализирует основные теоретические (методические) и социально-нравственные положения, которые связаны с соответствующими решениями и действиями участников игры. Затем в хронологическом порядке рассматриваются решения участников, вскрываются ошибки и показывается правильный порядок действий, исключая допущенные ошибки. В результате разбора главных положений, у студентов должно сложиться четкое представление о том, как им следовало действовать в конкретных условиях обстановки, созданной в ролевой игре. В завершение разбора целесообразно дать оценки действий основных участников игры, то есть рефлексия по результатам деятельности каждой команды. Она заменяет собой этап прямого оценивания по пятибалльной шкале, так как такая работа может оцениваться только в социально-эмоциональном плане, повышая самооценку каждого выступающего и всей команды в целом. Тем не менее, эксперт-преподаватель или специально созданная группа экспертов подводят итоги общей игры. Они оценивают работу команд, используя следующие критерии:

- аргументированность позиции (правильность составления сценария);
- культура ведения игры (культура речи и ролевых переходов);
- активность и организованность команд.

Возможности этого метода ролевой игры поистине безграничны, поскольку в нем сильно выражена игровая составляющая, способность развивать вариативность поведения, групповую динамику, социальную фантазию и “драматургическое” творчество, а также навыки по составлению социосценария. Способности актеров не имеют значения, хотя практика показывает, что игровые ситуации сами помогают проявлять участникам заложенный в них лицедейский талант. Зрители также не остаются в стороне, сопереживая героям и одновременно выполняя задание и, таким образом, повторяя пройденный материал.

В своей совокупности социо-гуманитарная составляющая ролевой игры позволяет студентам, а затем и выпускникам вузов сориентироваться в современном обществе, его экономике, культуре, политике и т.д. Эти знания в сочетании с глубокими общепрофессиональными и специальными познаниями позволяют ему быть, с одной стороны, независимым от жестких требований рынка, а, с другой, опираться на отечественные культурные и исторические традиции. Можно с уверенностью констатировать, что ролевая игра формирует профессиональный универсализм, то есть «способность человека менять способы и сферы своей деятельности», а также «готовность к перегрузкам, психологической устойчивости, устойчивости к стрессовым ситуациям», чтобы построить карьеру [6, С. 76]. Кроме того, вполне очевидно влияние ролевой игры на формирование общекультурной компетенции ОК-6 «Способности работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия» [5, С.8].

#### **Список использованной литературы**

1. Гончаренко О. Н., Ларионова Н. П. Реализация профессиональных компетенций в аграрном вузе // Агропродовольственная политика России. 2013. № 3(15). 9 С. 81-85.
2. Пафифова Б. К. Ситуационно-ролевые игры как одна из форм интерактивных методов обучения в высшей школе // Вестник Майкопского государственного технологического университета. 2015, № 1. [Электронный ресурс]. URL: <http://lib.mkgtu.ru/index.php/vestnik-mgtu/iss>.
3. Сорокин П.А. Главные тенденции нашего времени: главы из книги // Партнерство цивилизаций. 2014. № 1-2. С. 281-297.
4. Сорокин П. А. Социокультурная динамика. Москва: Директ-Медиа, 2007. - 344 с.
5. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования. Уровень высшего образования - бакалавриат. Направление подготовки 35.03.01. Лесное дело. 2015. 23 с. [Электронный ресурс]. URL: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvob/350301.pd>.

6. Якобюк Л. И. Сравнительный анализ результатов обучения при традиционном и компетентностном подходах в обучении // Агропродовольственная политика России. 2015. № 3 (39). С. 76-78.



**С.В. Зобнина,**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**КВЕСТ-ИГРА В РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА «АГРОЦИВИЛИЗАЦИЯ»  
КАК АСПЕКТ СОЦИАЛИЗАЦИИ ЕГО УЧАСТНИКОВ**

Целью создания проекта «Агроцивилизация» было повышение уровня привлекательности аграрных специальностей и жизни в сельской местности среди школьников, жителей села, в том числе родителей и педагогов. Предложенная интерактивная технология позволяет успешно достигать поставленной цели.

**Ключевые слова:** Квест, «Агроцивилизация», интерактивные уроки, образ, социализация, опыт, кадры

**S.V. Zobnina,**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**A QUEST-GAME IN THE IMPLEMENTATION OF THE PROJECT  
«AGROCIVILIZATION» AS A PROCESS OF SOCIALIZATION OF ITS  
PARTICIPANTS**

The purpose of creating the project "Agrocivilization" was to increase the attractiveness of agricultural specialties and life in rural areas among schoolchildren, villagers, including parents and teachers. A proposed interactive technology allowed to successfully achieve the goal.

**Keywords:** Quest, interactive lessons, image, socialization, experience, personnel

В условиях современной продовольственной политики, повышения уровня инвестиций в развитие аграрного сектора экономики направление учебно-образовательного процесса во многих школах, в том числе и в сельской местности, претерпевает ряд изменений, «создаются новые образовательные учреждения различных видов». [3, с. 3] Так, во многих школах создаются классы с аграрным профилем. Однако интерес школьников к таким классам невысок в силу непопулярности аграрных профессий. Поэтому следует

признать тот факт, что эффективность подготовки будущих кадров сельскохозяйственного профиля остаётся низкой. В то же время полномасштабные проекты, пролонгированные во времени, со ступенчатой структурой и рядом последовательных действий дают более высокие результаты. Так, параллельно с первичной социализацией индивида формируется положительный образ села.

Проект «Агроцивилизация» был создан с целью повышения уровня привлекательности аграрных специальностей и жизни в сельской местности среди школьников, жителей села, в том числе родителей и педагогов.

«Агроцивилизация» - полномасштабный проект. Проводится совместно ФГБОУ ВО «ГАУ Северного Зауралья» и ТОНБ им. Д. И. Менделеева.

Реализуется он в городских и сельских школах Тюменской области с 2015 года. И предусматривает проведение интерактивных уроков студентами-волонтерами, а также квест-игры для школьников среднего звена.

Квест – это мультизадачная практика, которая в интерактивной, форме позволяет школьникам приобрести различный опыт.

Перед началом игры участники разбиваются на 4 команды. Цель каждой команды - обойти контрольные станции, ориентируясь на маршрутный лист, выполнить задания, собрать необходимый материал и, на конечном этапе, объединившись всеми командами, завершить квест, решив совместную задачу.

В ходе квеста учащиеся имеют возможность получить опыт в таких областях и сферах, как: экология, агрономия, ветеринария, зоотехния, электромеханика. Весь сюжет квеста помогает участникам научиться приемам взаимодействия, интеграции. Способность самоопределения в коллективе, возможность справиться с той или иной жизненной ситуацией также предоставлены, а конкуритивный элемент игры позволяет снизить уровень негативного эмоционального напряжения. Подобный опыт обеспечивает эвентуальность рефлексии и, в дальнейшем, возможность ресоциализации, что «представляет собой узловой момент жизнедеятельности». [2, с. 93]

Так, квест - командная игра, в которой задействованы как ментальные способности участника, креативность, способность к нестандартному мышлению, так и обособленно социальные качества индивида, как то: чувство ответственности, коллективная деятельность, коммуникация и прочие. [4, с. 65]

В ходе взаимодействия волонтеров и школьников создаются комфортные условия для восприятия информации за счет дружественной атмосферы, выстроенной добровольцами. «Благодаря этому происходит утверждение в сознании и поведении устойчивых ценностных ориентаций, в том числе социокультурных.» [1, с. 197]

Повышение информированности школьников напрямую способствует развитию их кругозора, заинтересованности в происходящем вокруг. Сотрудничество школы и университета позволяет учащимся адаптироваться к будущей студенческой жизни. Развивающая среда без активной позиции взрослого, направленной на трансляцию культурных форм взаимоотношений в человеческом обществе, социального опыта не несет. Усвоение ребенком общечеловеческого опыта, накопленного предшествующими поколениями, происходит только в совместной деятельности и общении с другими людьми [5, с. 3130]

Таким образом, квест-игра как часть проекта «Агроцивилизация», основной целью которого является проведение профориентационных и просветительских работ в сфере школьного образования, помимо прочего, способствует лучшей социализации подростков, снижению уровня стресса, повышению склонности к коллективной деятельности, развитию способностей к целесообразности, целеполаганию, целенаправленности. В ходе профориентационных работ были выявлены позитивные изменения в психологической среде школьных групп и в их способностях к адаптации. Несмотря на краткосрочность этапов, проект затрагивает сразу несколько сфер коммуникаций в школьной и в студенческой среде, благодаря чему на момент проведения и в перспективе положительно сказывается на развитии учащегося, студента, студенческого сообщества.

## Список использованной литературы

1. Гончаренко О. Н. Факторы, влияющие на формирование ценностей сельской молодёжи : Сб. материалов Международной научно-практической конференции / Проблемы формирования ценностных ориентиров в воспитании сельской молодёжи. Тюмень : Ризограф, 2014.
2. Драгич О. А., Зобнина С. В. Анализ особенностей деструктивного поведения молодёжи студенческого возраста: материалы / Особенности организации физкультурно-оздоровительной деятельности в вузах на современном этапе социально-политического развития России. Уфа : Изд-во УГНТУ, 2016.
3. Драгич О. А., Сидорова К. А., Юрина Т. А., Зобнина С. В. Особенности поведенческой активности молодёжи студенческого возраста: эл. науч. журнал eISSN: 2070-7428/ Современные проблемы науки и образования. Пенза : Изд. дом «Академия естествознания», 2016.
4. Зобнина С. В., Драгич О. А. Социальный интеллект подростков-спортсменов города Тюмени как механизм адаптации в социуме : материалы / Эффективная реализация здоровьесберегающих технологий в условиях высшего учебного заведения. Тюмень : Изд-во ФГБОУ ВПО ТГАСУ, 2015
5. Сидорова К. А., Зобнина С. В., Сидорова Т. А., Драгич О. А. Оценка общего уровня развития социального интеллекта подростков-спортсменов города Тюмени : науч. журнал / Фундаментальные исследования. Пенза : Изд. дом «Академия естествознания», 2013.

**О.П.Князева**

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

## **ЭЛЕКТРОННОЕ ОБУЧЕНИЕ КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ ИНСТРУМЕНТ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ НА СЕЛЕ**

Обеспечение непрерывного профессионального образования особенно актуально для работников и специалистов сельского хозяйства. Электронное обучение позволяет реализовать эту задачу наиболее эффективно. В статье рассмотрены вопросы организации дистанционного обучения посредством интернет-технологий. Показаны проблемы в решении этих вопросов, выявленных в ходе социологических исследований. Выработаны рекомендации по распространению электронного обучения на селе.

**Ключевые слова:** Электронное обучение, эффективность образования, учебные материалы, компьютерные программы, интерактивные технологии

**O.P. Kniazeva**

FSBEI HE Izhevsk State Agricultural Academy

## **ELECTRONIC EDUCATION AS THE EFFECTIVE TOOL OF CONTINUOUS TRAINING ON RURAL TERRITORY**

Maintenance of continuous professional education is especially actual for workers and specialists of agriculture. Electronic education allows to realise this problem most effectively. In article questions of the organisation of remote training by means of Internet technologies are considered. Problems in the decision of these questions revealed during sociological researches are shown. Recommendations about distribution of electronic education on rural territory are developed.

**Keywords:** Electronic education, efficiency of education, teaching materials, computer programs, interactive technologies.

Аграрная отрасль сейчас находится на подъеме и ей нужны грамотные специалисты, умеющие использовать все передовое в своей работе. В этой отрасли кроется значительный потенциал роста экономики России. Поэтому

государство должно стимулировать развитие сельского хозяйства. Для этого имеются все условия, включая и финансовые. Особо следует выделить действие программ «Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы» и федеральной целевой программы "Устойчивое развитие сельских территорий на 2014-2017 годы и на период до 2020 года". Эти взаимосвязанные программы дополняются еще и региональными документами по поддержке развития села [3].

Сейчас отдельное внимание уделяется несвязанным видам поддержки сельского хозяйства, которые не оказывают непосредственного влияния на развитие производства и которые не ограничены правилами ВТО.

В связи с этим необходимо выделить такие направления, которые обеспечивают опережающее развитие аграрного производства. В первую очередь это подготовка специалистов для села и поддержка их постоянного профессионального роста. Мы считаем, что сегодня объемы подготовки выпускников высших учебных заведений и средних профессиональных учебных заведений достаточны для решения поставленной задачи. Однако, подготовка специалиста только в стенах учебного заведения не может обеспечить его соответствия требованиям инновационного развития. Нужны механизмы послевузовской поддержки качества выпускника через различные обучающие мероприятия – курсы повышения квалификации, переподготовки, семинары, индивидуальные консультации и т.д.

Для нашей страны с ее огромными территориями и разнообразием природно-климатических условий необходимы различные подходы в решении указанной проблемы, при этом следует ориентироваться на эффективные технологии, гарантирующие доступное и качественное образование.

Задача обеспечения непрерывного образования на селе может быть решена с применением компьютерных технологий, которые имеют ряд преимуществ перед традиционными.

Во-первых, использование интернет-технологий значительно удешевляет образовательный процесс. В этом случае нет необходимости оплачивать поездки, проживание, питание.

Во-вторых, психологически работнику сельского хозяйства комфортнее учиться сидя у компьютера в домашних условиях, чем за школьной партой.

В-третьих, экономится время на получение знаний, причем можно организовать обучение в разные временные интервалы, не отвлекая работника от решения его насущных проблем.

Все эти положительные стороны говорят в пользу расширенного применения компьютерных технологий, но, в то же время, имеются и определенные трудности, которые связаны с уровнем развитости инфраструктуры компьютерных сетей в сельской местности, с отсутствием навыков работы сельских специалистов с современными средствами вычислительной техники, с недостатком компьютеров.

Другой проблемой, мешающей распространению компьютерных технологий, является недостаток электронных образовательных ресурсов или их низкий уровень. Не секрет, что низкокачественный образовательный контент не притягивает обучающихся, не создает психологических и эстетических стимулов для восприятия информации, а чаще всего отталкивает от нее [2, с.179].

Нами был проведен эксперимент по реализации дистанционной технологии обучения по одним и тем же образовательным программам с применением обучающих материалов, созданных на разных платформах – на базе «Moodle» и на базе «Word». Практика показала, что результат обучения на платформе «Moodle» в среднем на 24% выше, чем при использовании обучающего материала, созданного в «Word».

Но не только от технологии разработки компьютерных учебных материалов зависит результат обучения. Здесь наиболее существенное влияние оказывает содержание материала, его структура, последовательность, учитывающая способности обучающихся. В идеале было бы хорошо вообще

индивидуализировать обучение, но в этом случае возникают трудности с разработкой обучающих материалов. Поэтому, на первом этапе мы предлагаем разделять всех обучающихся на разные категории по степени их готовности к усвоению материала и для каждой категории разрабатывать свои учебные материалы. В этом случае эффект будет значительно выше, чем при обучении в общем потоке [1,с.87].

Еще одно замечательное преимущество интернет-обучения заключается в том, что каждый слушатель в рамках электронной сессии может задавать вопросы независимо от других слушателей и в любое время. Таким образом, мы можем организовать даже интерактивное обучение, что значительно активизирует познавательную деятельность слушателя.

В целом, электронное обучение имеет хорошие перспективы для расширенного применения и на реализацию этой технологии следует направить усилия всех заинтересованных сторон.

#### **Список использованной литературы**

1. Аванесов, В.С. Основы педагогической теории измерений [Текст] / В.С. Аванесов // Педагогические Измерения. - 2004.- №1 - С. 78-93.
2. Акмаров, П.Б.. Эффективность формирования и использования кадрового потенциала в Удмуртской Республике [Текст] / П.Б.Акмаров, О.П.Князева С.А.Блохин // Наука Удмуртии. - 2017. - № 2(80). - С.171-182.
3. Новицкий, И. Государственные программы на развитие сельского хозяйства: современные реалии. [Электронный ресурс] / И. Новицкий – URL : [http: // сельхозпортал.рф/](http://сельхозпортал.рф/).



**Р. С. Туров**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**ПРЕПЯТСТВИЯ НАЛИЧНОЙ КУЛЬТУРЫ РОССИИ НА ПУТИ К  
СОВРЕМЕННЫМ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИМ РЕШЕНИЯМ В  
АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ**

Статья посвящена очень актуальной проблеме, исследования спроса на современные научно-практические решения в агропромышленном комплексе. Целью исследования является: определить адаптивность решений предлагаемых аграрной наукой для сложившейся ситуации в сельскохозяйственном производстве. В исследовании используется диалектический метод для сопоставления производственных практик, научно-практических решений. Проведена работа по выявлению факторов определяющих развитие сельского хозяйства.

**Ключевые слова:** Пищевая культура, прогресс, современные научно-практические решения, конкуренция, культура земледелия.

**R.S. Turov**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**OBSTACLES OF CASH CROPS OF RUSSIA ON THE WAY TO MODERN  
SCIENTIFIC AND PRACTICAL SOLUTIONS IN THE AGROINDUSTRIAL  
COMPLEX.**

The article is devoted to the actual problem of researching the demand for modern scientific and practical solutions in the agro-industrial complex. The purpose of the study is to determine the adaptability of the solutions offered by agrarian science for the current situation in agricultural production. The dialectical method is used to compare production practices, scientific and practical solutions. Author identifies the factors that determine the development of agriculture.

**Keywords:** Food culture, progress, modern scientific and practical solutions, competition, farming culture.

Развитие агропродовольственного комплекса является залогом безопасности региона и одной из основ его экономического развития. От масштабов и разнообразия продовольственной базы зависит уровень здоровья населения и производительности труда. Для характеристики развития данной отрасли необходимо проанализировать факторы, влияющие на производство сельскохозяйственной продукции, выявить их значение и расставить приоритеты для каждого, исходя из адаптивности для решения современных проблем регионального сообщества.

Прежде всего, нам нужно понять, что считать динамикой развития. Я разделяю позицию Карла Поппера во взгляде на прогресс - это движение к цели: «Если мы думаем, что история прогрессирует или что мы вынуждены прогрессировать, то мы совершаем такую же ошибку, как и те, кто верит, что история имеет смысл, который может быть в ней открыт, а не придан ей. Ведь прогрессировать – значит двигаться к некоей цели, которая существует для нас как для человеческих существ» [3, с. 322]. Если мы приближаемся к ее достижению - мы развиваемся, если нет - то соответственно нет прогресса. Логичным будет полагать, что для оценки развития агропродовольственного комплекса сначала нужно поставить цель, к достижению которой будет стремиться сельскохозяйственное производство. В противном случае, ориентируясь на различные производственные показатели, мы так и не поймем: адаптивны ли производственные решения исходя из политической и экономической ситуации в стране, поворачивает ли уровень производства адаптивно реагировать на сигналы социально среды. Благодаря такому подходу: «мы достигнем в этом больших успехов, если глубже осознаем тот факт, что прогресс зависит от нас, от нашей бдительности, от наших усилий, от ясности нашей концепции относительно наших целей и реалистического выбора таких целей» [3, с.322].

Далее выявим факторы, влияющие на все сферы производства. Одним из таких фактором является цивилизованная конкуренция. Когда у предприятия появляются конкуренты его владельцам приходится начинать применять

современные технологии, что бы продержаться в конкурентной борьбе и остаться на рынке. Ежели конкуренция отсутствует - то нет никакой потребности вкладывать финансовые ресурсы в новые технологии. Полагаю, что именно этой закономерностью обусловлено следующее обстоятельство в картофелеводческих хозяйствах Сибирского региона: «отметим, что хозяйств с высоким уровнем культуры земледелия ограниченное количество (10-15%), поэтому за счет них медленно увеличивается средняя урожайность в регионе. Основная часть картофелеводческих хозяйств имеет средний уровень культуры земледелия. Для них нужны экологопластичные, хорошо адаптированные к Сибирским условиям, сорта отечественной селекции и в первую очередь сибирской» [1, с. 193].

Так же одним из важнейших показателей развития производства является показатель производительности труда. Уровень этого показателя в нашей стране предопределен исторически. После советского социализма наше общество перешло к капитализму. Только смена экономической формации не позволил повысить уровень производительности труда до показателей западных стран. Капитализм, существующий в США, коренным образом отличается от капитализма в России. Работник американского предприятия владеет частью акций этого предприятия и помимо зарплаты, получает прибыль исходя из стоимости акций. В то время как российский работник довольствуется лишь заработной платой. В итоге степень мотивации западного работника такова, что он не только работает добросовестно и с полной отдачей, но и следит за тем, что бы его коллеги не работали «спустя рукава». Поэтому капитализм позволивший поднять производительность труда в США называется народным, а капитализм в России является периферийным.

Помимо макроэкономических проблем существенное влияние на развитие производства оказывает спрос населения на сельскохозяйственную продукцию. Поэтому будет целесообразно проводить исследование с помощью категории «пищевой культуры». Пищевая культура – это знания о продуктах питания, технологии приготовления блюд, а так же приверженность к тем или иным

продуктам и вкусовые предпочтения. Появляется возможность точного анализа потребностей в сельскохозяйственных товарах на основе исследования пищевой культуры Сибирского региона. Поэтому нет никакого смысла усиливать производство не популярного продукта. Иначе производители будут увеличивать предложение товара, который не будет востребован, что повлечет финансовые убытки предприятия.

Таким образом, современные научно-практические решения в агропромышленном комплексе необходимо осуществлять, учитывая влияние всех факторов внешней и внутренней среды. Периферийный капитализм, возникший в условиях отсутствия цивилизованной конкуренции, когда капитал подменяется ресурсом, создает весьма благоприятные условия для развития современных технологий. В конечном счете, пищевая культура определяет эффективность производства, а так же целесообразность современных научно-практических решений. Учет специфики пищевой культуры позволит исследованиям аграрной науки быть полезными, что является одним из неотъемлемых критериев научного познания.

### **Список использованной литературы**

1. Логинов Ю.П., Казак А.А., Якубышена Л.И. Картофелеводство Сибири – надёжный резерв производственной безопасности страны // Инновации в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур. пос. Персиановский: Донской государственный аграрный университет, 2017. С. 192-197.

2. Логинов Ю.П., Казак А.А., Якубышена Л.И. Резервы повышения урожайности зерновых культур в лесостепи Тюменской области // Сельскохозяйственный науки – агропромышленному комплексу России. Челябинск: Южно-Уральский государственный аграрный университет, 2017. С. 65-76.

3. Поппер К.Р. Открытое общество и его враги. Т. 2: Время лжепророков: Гегель, Маркс и другие оракулы. М.: Феникс, международный фонд «Культурная инициатива», 1992. - 528 с.

**Л.В. Фисунова, М.Н. Моисеева**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**ФОРМИРОВАНИЕ ИНЖЕНЕРНОГО МЫШЛЕНИЯ У СТУДЕНТОВ 1  
КУРСА АГРАРНОГО ВУЗА ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ  
"НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА"**

В статье рассмотрены вопросы обучения «Начертательной геометрии и Инженерной графики» студентов инженерных специальностей в условиях компетентного подхода в образовании. Обсуждаются методологические подходы к изучению предмета, с формированием инженерного мышления. В настоящее время возрастает сложность технического производства, идет модернизация агропромышленного комплекса. Инженер на данном этапе должен способствовать прогрессу производства и повышения качества труда.

**Ключевые слова:** Начертательная геометрия, инженерная графика, инженерное мышление, решение задач, навыки, умение, модель, деловые игры, эрудированность, потенциал.

**L. V. Fisunova, M. N. Moiseeva**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**OF THE AGRARIAN UNIVERSITY WHILE STUDYING THE  
DISCIPLINE "DESCRIPTIVE GEOMETRY AND ENGINEERING  
GRAPHICS"**

The article considers the issues of learning "Descriptive geometry and Engineering graphics" engineering students in terms of competent approach in education. Discusses methodological approaches to the study of the subject, with the formation of engineering thinking. Currently, increasing complexity of technical production, is the modernization of agriculture. The engineer at this stage should contribute to the progress of production and improving the quality of labor.

**Keywords:** Descriptive geometry, engineering graphics, engineering thinking, problem solving, skills, ability, model, business games, erudition potential.

Инженерное мышление – это мышление направленное на обеспечение деятельности с техническими объектами, осуществляемые на когнитивном и инструментальном уровнях и характеризующаяся как политехническое, конструктивное, научно-теоретическое, преобразующее, творческое, социально-позитивное [1, с.69].

Формирование инженерного мышления становится основной задачей при обучении, преподавателям необходимо передать знания по «Начертательной геометрии и Инженерной графики», нужно подготовить современное общество, его называют информационным обществом. В круговороте информационного общества находятся знания, информация, которая способна всколыхнуть в первую очередь не физическую силу человека и общества, а интеллектуальный потенциал, который готов на великие свершения.

В 2003 году Россия подписала Болонскую декларацию и как следствие этого, система высшего профессионального образования перешла на двухуровневую систему (бакалавр - магистр) это требует обратить внимание на процесс организации обучения. Педагогический процесс строится на творческом стиле обучения. Российская система образования из многоуровневой стала двухуровневой; предметнознаниевая программа стала компетентно-способной. Инженерное образование в России считалось долгое время одним из лучших в мире. Обучение отличалось основательной фундаментальной составляющей, неразрывной связью процесса подготовки с реальным производством [2, с.211].

Эффект обучения будущих инженеров дополнялся за счет того, что уделялось серьезное внимание не только методом решения задач, но и обоснованием этих методов. Настал момент, когда подготовка инженера перестала в полной мере удовлетворять требования производства.

Предметнознаниевый подход, который долгое время в России был взят за основу системы образования, в том числе и инженера АПК, ставил целью вооружить специалистов знаниями, умениями и навыками на всю

профессиональную жизнь, но невозможно научить чему-либо на всю жизнь, так как происходит старение полученных знаний [3, с.215].

В настоящее время возникли проблемы в связи с обучением будущих инженеров «Начертательной геометрии и Инженерной графики», существует проблемы со слабыми знаниями школьной геометрии и черчения, во многих школах вообще не проводилось занятия по требованиям высшей технической школы. Большинство первокурсников испытывают трудности в учебе.

При обучении предмета «Начертательная геометрия и Инженерная графика» будущих инженеров АПК следует обеспечить эффективным формированием профессионально ориентированных знаний, умений и навыков. Для этого нужно иметь достаточную базу, где можно было бы реализовывать творческий потенциал личности, чтобы специалист был подготовлен к использованию своих полученных при изучении начертательной геометрии и инженерной графики потенциалов в решении широкого круга проблем в профессиональной деятельности [4, с.220].

Практико-ориентированная направленность «Начертательной геометрии и Инженерной графики» позволяют решать задачи с практическим содержанием. При решении задач, центром является построение самой модели реальной ситуации, описанной в задаче. При решении задач необходимо показывать знания из разных разделов. Задача может быть представлена в различной форме (чертежи, схема, объект проектирования, деталь, агрегат.)

Особое внимание при изучении «Начертательной геометрии и Инженерной графики» уделяется развитию инженерного мышления студентов аграрного направления, способностям студенту реализовывать на самостоятельной работе, его находчивости, изобретательности, с этой целью проводятся конференции, конкурсы, олимпиады, КВН, выставки технического творчества, творческие вечера, такие как «Начертательная геометрия вокруг нас». На занятиях наиболее продуктивным в организации коллективной работы является метод проекта; использование метода проекта на занятиях начертательной геометрии и инженерной графики позволяет сформировать

умение ориентироваться в исследуемом пространстве, получить навыки обработки информации, выработать навыки проведения исследования, организовав коллективную работу в группе, научить самостоятельному достижению намеченной цели.

Одной из наиболее ориентированных форм является деловые игры. Преимущество деловых игр состоит в том, что взяв на себя тут или иную роль, участники игры вступают во взаимоотношения друг с другом, причем интересы их могут не совпадать, что повышает интерес к ходу игры. Участники показывают не только профессиональные знания и умения, но и общую эрудированность, решительность, оперативность, коммуникативность, активность, в конце процесса обучения специалиста.

Современный специалист должен знать товарный рынок, участвовать во всероссийских и межрегиональных оптовых ярмарки аукционах, уметь представлять технико-экономические, информационные и рекламные услуги [5, с.36].

Фундаментальные знания по «Начертательной геометрии и Инженерной графики» позволяют быстро прочесть любое сложнейшее устройство по чертежу или схеме технических новинок и эффективно их использовать в своей профессиональной деятельности и повседневной жизни. В изучении дисциплины используется принцип наглядности. Инженерное мышление связано с преобразованием окружающего мира. Даже на стадии создания чертежей, схем, невозможно обойтись без мыслительного соотношения этих чертежей с реальностью.

#### **Список использованной литературы**

1. Лызлов А.Н. Начертательная геометрия. Задачи и решения: учеб. пособие / А. Н. Лызлов, М. В. Ракитская, Д. Е. Тихонов-Бугров. - СПб.: Издательство "Лань", 2011. - 85 с.
2. Начертательная геометрия [Электронный ресурс]: учебник / С.А. Фролов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 285 с.



3. Стариченко Б.Е. Информационно-технологическая модель обучения. - Образование и наука, №4, 2016. – С. 213 -217.
4. Усольцев А.П. Понятие инновационного мышления. Педагогическое образование в России, №1, 2016. – С. 214-221.
5. Чекмарев А.А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение: учебник / А. А. Чекмарев. - М. ИНФРА-М, 2013. - 396 с.

УДК 519.872: 641

А.А. Шубович<sup>1</sup>, А.А. Шубович<sup>2</sup>

<sup>1</sup>.ФГБОУ ВО «Волгоградского ГАУ», <sup>2</sup>Тюменского ВВИКУ

**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК МЕТОД  
НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ НА ПРИМЕРЕ ЗАДАЧИ О РАЦИОНАЛЬНОМ  
ПИТАНИИ**

Подъем промышленного производства и сельского хозяйства в России непрерывно связан с применением моделирования в качестве альтернативы натурному эксперименту. Развитие научного мышления студентов аграрного университета напрямую зависит от разнообразия применяемых методов обучения. В статье проводится краткий обзор современных образовательных технологий на примере решения задачи о рациональном питании с применением линейного программирования.

**Ключевые слова:** Математическое моделирование, задача о рациональном питании, линейное программирование.

**A.A. Shubovich<sup>1</sup>, A.A. Shubovich<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Volgograd State Agricultural University

<sup>2</sup>Tyumen higher military engineering command school

**MATHEMATICAL MODELING AS A METHOD OF SCIENTIFIC  
KNOWLEDGE ON EXAMPLE OF THE PROBLEM OF RATIONAL  
NUTRITION**

The rise of industrial production and agriculture in Russia is continuously connected with the use of simulation as an alternative natural experiment. The development of scientific thinking of students of the agrarian University directly depends on the diversity of applied methods of training. The article provides a brief overview of modern educational technologies on the example of solving the problem about a balanced diet using linear programming.

**Key words:** Mathematical modeling, the problem of rational nutrition, linear programming.

В настоящее время элементы научного поиска неразрывно связаны с развитием научного мышления. Процесс получения новых результатов является фактором, способствующим всестороннему и гармоничному развитию личности студента. В сфере научной деятельности высшей школы участвуют практически все: студенты-бакалавры, специалисты, магистранты, аспиранты.

Процесс научного исследования является длительным и трудоемким. Характер научных исследований может являться фундаментальным и не иметь перспективы использования в реальной жизни. С точки зрения студента гораздо более интересным является прикладной характер исследований, направленный на решение конкретно поставленной задачи. Результат решения такой задачи как правило, подтверждается геометрическим, экономическим, биологическим, или другим смыслом.

Решение практических задач неразрывно связано с моделированием. Это процесс замены условия задачи материальным или мысленно представляемым объектом так, что его непосредственное изучение дает новые знания о объекте-оригинале. Часто при этом получается математическая модель, описываемая уравнениями или их системами [1, с. 12; 7, с. 335; 8, с. 75]. Рассмотрим применение такого подхода на примере решения следующей задачи.

Задача о рациональном питании (пищевом рационе). Для сохранения нормальной жизнедеятельности человек должен в сутки потреблять белков не менее 120 условных единиц (у.е.), жиров – не менее 70 и витаминов – не менее 10 у.е. Содержание их в каждой единице продуктов P1 и P2 равно соответственно (0,2; 0,075; 0) и (0,1; 0,1; 0,1) у.е. Стоимость 1 единицы продукта П1 – 2 руб., П2 – 3 руб. Организовать питание так, чтобы его стоимость была минимальной, а организм получал необходимое количество питательных веществ.

Для решения поставленной задачи можно построить математическую модель по следующей схеме.

1) Переменные задачи. Обозначим:  $x_1$  – количество единиц продукта P1;  $x_2$  – количество единиц продукта P2.

2) Ограничения, которым должны удовлетворять переменные задачи:

$$x_1 \geq 0 \text{ (1); } x_2 \geq 0 \text{ (2);}$$

$$\text{на количество белка: } 0,2x_1 + 0,1x_2 \geq 120 \text{ (3);}$$

$$\text{на количество витаминов: } 0,1x_2 \geq 10 \text{ (4);}$$

$$\text{на количество жиров: } 0,075x_1 + 0,1x_2 \geq 70 \text{ (5);}$$

3) Целевая функция задачи. Обозначим через  $z$  стоимость питания, тогда целевая функция задачи записывается так:  $z(x_1, x_2) = 2x_1 + 3x_2 \rightarrow \min$ .

Теперь необходимо выбрать метод решения задачи. Для этого существует много возможностей. Во-первых, компьютерные методы решения, широко применяемые в настоящее время. К ним можно отнести программирование с помощью электронной таблицы Excel, а также написание программы в среде MathCad, или с использованием другого пакета математических программ. Но эти методы решения задачи не являются наглядными, а нужны только для быстрого получения результата или проверки решения, полученного другим способом. Пошаговое решение при этом не доступно, и не позволяет студенту осмыслить проделанную работу. Получаемый результат также является безликим числом.

Во-вторых, широко известны онлайн-калькуляторы, позволяющие по корректно поставленной задаче получить пошаговое решение и числовой результат. Однако, и у этого метода много недостатков. Необходим доступ в сеть интернет, понимание смысла задачи, правильное написание условия. При этом теряются основы получения новых знаний при обучении студентов. Встроенная программа в онлайн-калькулятор не позволяет понять, каким образом производились пошаговые вычисления. В стороне остается понимание принципов решения задачи. Без знания алгоритмов решения получается результат ради результата. Как правило, это забывается студентами сразу после решения подобных задач.

Рассмотрим третью возможность. Процесс моделирования задачи лучше прослеживается с применением методов линейного программирования [1, с. 12;

5, с.15; 6, с. 49]. Поэтому для наглядности предлагается решить задачу двумя способами: графическим методом и симплекс-методом. Решение задачи несколькими методами повышает научный кругозор и является необходимым условием для развития навыков самостоятельной работы студентов [2, с. 182; 3, с. 442; 4, с. 256].

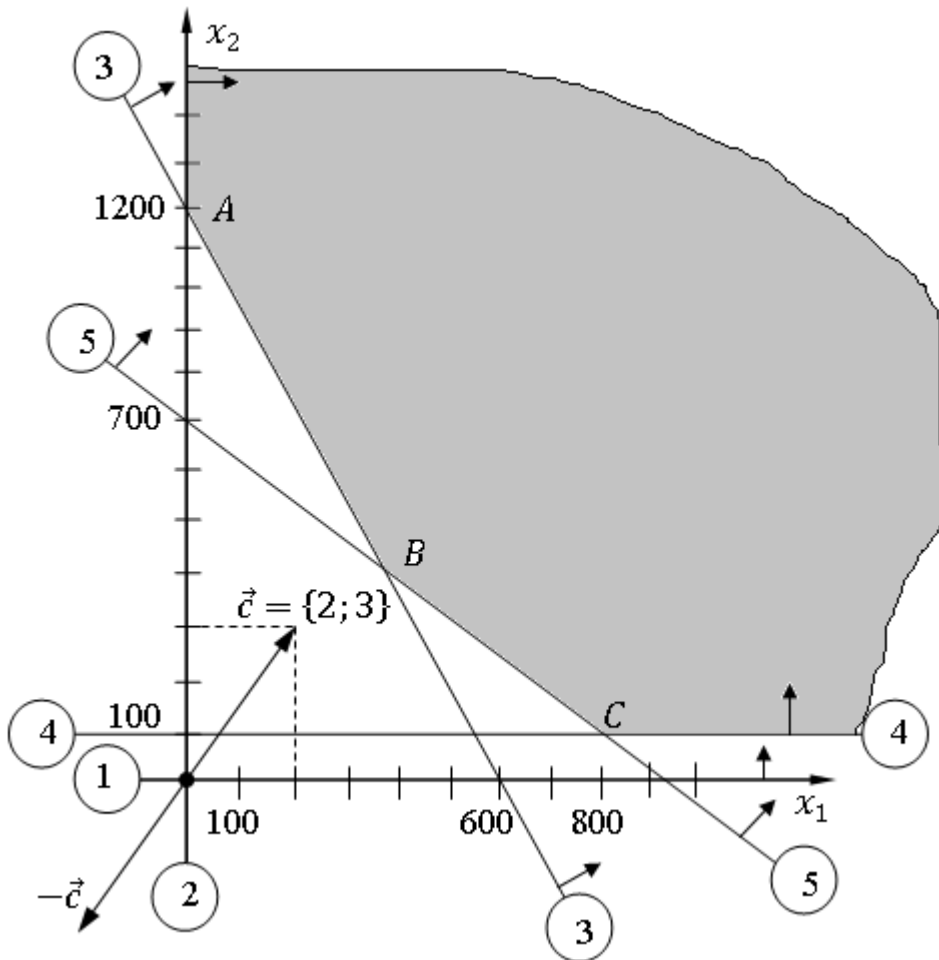


Рис. 1. Графический метод решения задачи о пищевом рационе

Первый шаг при решении задачи графическим методом [5, с.15; 6, с. 49] – построение допустимой области решений. Пересечение решений неравенств (1)-(5) определяет затемненную часть плоскости (рис. 1). Данная область является бесконечной вправо и вверх по причине того, что рассматриваемые продукты P1 и P2 человек может потреблять бесконечно много; область ограничена снизу и слева (рис. 1). Можно определить координаты граничных

точек области при пересечении прямых, соответствующим неравенствам (1)-(5). Легко получить, что  $A(0; 1200)$ ,  $B(400; 400)$ ,  $C(800; 100)$ .

Второй шаг – построение вектора, отвечающего за минимальную стоимость питания. Получаем вектор  $-\vec{c}$ , противоположный вектору  $\vec{c} = \{2; 3\}$ . Последний, третий шаг – определение оптимального решения задачи. При перемещении вектора  $-\vec{c}$  вдоль области, можем попасть в одну из крайних точек  $B$  или  $C$ . Остается вычислить значения целевой функции и выбрать минимальное из них:

$$z(B) = 2 \cdot 400 + 3 \cdot 400 = 2000 \text{ руб}, \quad z(C) = 2 \cdot 800 + 3 \cdot 100 = 1900 \text{ руб}.$$

Таким образом, получается, что необходимо взять 800 единиц продукта P1 и 100 единиц продукта P2 для организации рационального питания человека.

При решении данной задачи симплекс-методом первый шаг – приведение системы условий (1)-(5) к каноническому виду. При этом можно получить систему уравнений:

$$\begin{cases} x_3 - x_1 = 0; \\ x_4 - x_2 = 0; \\ x_5 - \frac{x_1}{5} - \frac{x_2}{10} = -120; \\ x_6 - \frac{x_2}{10} = -10; \\ x_7 - \frac{x_1}{40/3} - \frac{x_2}{10} = -70. \end{cases}$$

Биологический смысл новых переменных  $x_3, x_4, \dots, x_7$ , называемых базисными, определяется количество фиктивных продуктов P3, P4, ..., P7. Далее, по системе уравнений составляется табл. 1.

Таблица 1. Начальная симплекс-таблица

Базисные переменные	Коэффициенты при переменных							Свободные члены
	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	
$x_3$	-1	0	1	0	0	0	0	0
$x_4$	0	-1	0	1	0	0	0	0
$x_5$	0	$-\frac{1}{10}$	0	0	0	1	0	-10

$x_6$	$-\frac{3}{40}$	$-\frac{1}{10}$	0	0	0	0	1	-70
$x_7$	$-\frac{1}{5}$	$-\frac{1}{10}$	0	0	1	0	0	-120
$z$	-2	-3	0	0	0	0	0	0

После применения алгоритма симплекс-метода [5, с.15; 6, с. 49] табл. 1 преобразуется в табл. 2. Последовательность выполняемых действий состоит в пересчете коэффициентов таблицы по правилу прямоугольника. Выполняется до тех пор, чтобы в последней строке остались неположительные числа, а в последнем столбце неотрицательные числа.

Таблица 2. Симплекс-таблица с оптимальным решением

Базисные переменные	Коэффициенты при переменных							Свободные члены
	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	
$x_3$	0	0	1	0	0	$\frac{40}{3}$	$-\frac{40}{3}$	800
$x_4$	0	0	0	1	0	-10	0	100
$x_2$	0	1	0	0	0	-10	0	100
$x_5$	0	0	0	0	1	$\frac{5}{3}$	$-\frac{8}{3}$	50
$x_1$	1	0	0	0	0	$\frac{40}{3}$	$-\frac{40}{3}$	800
$z$	-2	-3	0	0	0	$-\frac{10}{3}$	$-\frac{80}{3}$	1900

Обозначенным условиям табл. 2 удовлетворяет, поэтому из последнего столбца можно выписать решение задачи, которое называется оптимальным. Получим, что  $x_1 = 800$ ,  $x_2 = 100$ ,  $x_3 = 800$ ,  $x_4 = 100$ ,  $x_5 = 50$ ,  $x_6 = 0$ ,  $x_7 = 0$ . Фиктивные продукты P3, P4,..., P7, и соответствующие им значения переменных  $x_3, x_4, \dots, x_7$  нас не интересуют, поэтому для организации рационального питания необходимо взять  $x_1 = 800$  единиц продукта P1 и  $x_2 = 100$  единиц продукта P2. Минимальная стоимость, соответствующая данному набору продуктов, также определяется в табл. 2 на пересечении последней строки и последнего столбца, она равна  $z_{min} = 1900$  руб. Этот результат совпадает с графическим методом решения, приведенным выше.

Разобранная выше задача демонстрирует навыки решения различными методами: графическим и табличным (симплекс-метод).

## Список использованной литературы

1. Кагадий А.А. Моделирование задач межотраслевого баланса в АПК / А.А. Кагадий, А.А. Шубович // Материалы X международной научно-практической конференции молодых исследователей. 2016. – С. 10-12.
2. Кадина И.В. Особенности психолого - педагогической подготовки выпускников вуза к будущей профессиональной деятельности / И.В. Кадина, Д.И. Нестеренко // Сборник статей международной научно-практической конференции «Новая наука: история становления, современное состояние, перспективы развития»: в 2-х частях. 2016 г. – С. 182-184.
3. Нестеренко Д.И. Использование инновационных образовательных технологий для развития творческого потенциала студентов / Д.И. Нестеренко, Т.Ю. Шевченко // Материалы международной научно-практической конференции «Стратегические ориентиры инновационного развития АПК в современных экономических условиях». 2016. – С. 442-445.
4. Нестеренко Д.И. Проблемы подготовки кадров для АПК в современных условиях / Д.И. Нестеренко, И.В. Кадина // Сборник научных трудов по материалам XXXIX Международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава. ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА. 2016. – С. 256-260.
5. Попов А.М., Сотников В.Н. Экономико-математические методы и модели: учебник для бакалавров. – М.: Юрайт, 2011. – 479 с.
6. Федосеев В.В. Экономико-математические методы и прикладные модели: Учеб. пособие для вузов / В.В. Федосеев, А.Н. Гармаш, Д.М. Дайитбегов и др. – М.: ЮНИТИ, 2008. – 391 с.
7. Шубович А.А. Интерполяционное моделирование дискретных элементов отказов при определении надежности электроэнергетической системы / А.А. Шубович // Волгоград, материалы международной научно-практической конференции: в 5 частях. 2016. – Т. 3. С. 335-340.
8. Шубович А.А. Создание математической модели в научных исследованиях как элемента технологии обучения в вузе (на примере задачи о



динамике популяций с внутривидовой конкуренцией) / А.А. Шубович,  
Ю.В. Клочков // Актуальные вопросы профессионального образования. – 2014.  
– № 15. С. 75-77.

**Секция «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ  
В АПК»**

**Т.Г. Акатьева**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**ОБРАЩЕНИЕ С ОТХОДАМИ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ  
НА ЖИВОТНОВОДЧЕСКОМ ПРЕДПРИЯТИИ**

Статья посвящена проблемам образования и накопления отходов на предприятии ЗАО «Падунское». Актуальность темы заключается в том, что ежегодно во всем мире миллиарды тонн различных отходов поступают в биосферу, нанося непоправимый урон как живой, так и неживой природе. В основу расчета нормативов образования отходов положены данные о расходе сырья и материалов, нормы образования отходов, характеристики оборудования и справочные материалы. В результате проведенных исследований установлено, что большая масса отходов (96 %) относится к 5-му классу опасности (неопасные).

**Ключевые слова:** ЗАО «Падун», отходы производства и потребления, нормативы образования отходов, классы опасности отходов, участки основного и вспомогательного производства.

**T.G. Akateva**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**Handling of production and consumption wastes on the livestock enterprise**

The article is devoted to the problems of waste generation and accumulation at the Padunskoye enterprise. The topicality of the topic is that every year in the world billions of tons of various wastes enter the biosphere, inflicting irreparable damage to both living and nonliving nature. The calculation of waste generation standards is based on data on the consumption of raw materials and materials, waste generation norms, equipment characteristics and reference materials. As a result of the conducted studies it was established that a large mass of waste (96%) belongs to the 5th class of danger (non-hazardous).

**Keywords:** Padun CJSC, production and consumption wastes, waste generation standards, waste hazard classes, main and auxiliary production areas.

Все то, что производится, добывается и потребляется, рано или поздно превращается в отходы. Все образующиеся отходы делят на отходы производства и потребления, которые могут находиться в газообразном, жидком, пастообразном или твердом состоянии, представляя собой различную степень опасности и токсичности для окружающей природной среды и человека [1, с. 6].

Никакая другая отрасль общественного производства не связана так с использованием природных ресурсов, как сельское хозяйство, оказывая, вместе с тем, негативное влияние на окружающую среду. Скопление больших количеств навоза и навозной жижи на территории комплексов загрязняет воздух, почву, поверхностные и подземные воды. Поэтому в условиях аграрного производства использование природных ресурсов должно сочетаться с мерами по охране окружающей среды [2, с. 78]. Для выбора более рационального пути решения проблемы необходим предварительный учет и оценка отходов.

*Целью данной работы* является анализ образования и накопления основных видов отходов производства сельскохозяйственного предприятия ЗАО «Падунское».

Для этого были поставлены следующие *задачи*:

- определить объемы образования отходов на предприятии ЗАО «Падунское»;
- оценить степень влияния образования отходов ЗАО «Падунское» на окружающую среду;
- сформулировать мероприятия по предотвращению неблагоприятного воздействия предприятия на окружающую среду.

Полученные данные исследований были использованы для разработки проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (ПНООЛР).

ЗАО «Падунское» расположено в с. Падун Заводоуковского района Тюменской области [3]. Основной производственной деятельностью

предприятия является разведение крупного рогатого скота, вспомогательные виды деятельности - разведение свиней и выращивание зерновых, зернобобовых и кормовых культур [4]. Объекты предприятия расположены на семи площадках. Общая площадь занимаемого земельного участка - 955000 га, из них: сельхозугодья – 6165 га; пашня- 5939 га; пастбища – 226 га. Площадка хозяйства расположена за пределами водоохранных зон водоемов и водотоков. На балансе предприятия нет установок по переработке и обезвреживанию отходов.

В основу расчета нормативов образования отходов положены данные предприятия о расходе сырья и материалов, утвержденные на предприятии, нормы образования отходов, эксплуатационные и паспортные характеристики оборудования и справочные материалы [5, 6].

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что на предприятии образуются отходы основного и вспомогательного производства, а также отходы потребления. Основную массу образующихся отходов (98%) составляют отходы животноводства. Большая часть производственных и бытовых отходов (45% от общего количества) образуется на площадке, размещенной в п. Степной. Вероятно, это связано с тем, что на площадке сосредоточена основная часть производственных участков предприятия.

Образующиеся отходы, как основного, так и вспомогательного производства, относятся к различным классам опасности.

В общей массе образовавшихся отходов основную долю составляют:

- практически неопасные отходы 5 класса опасности - 7059,5914 т (95,92 %);
- малоопасные отходы 4 класса опасности - 297,0259 т (4,04 %);
- умеренно опасные 3 класса опасности (масла моторные и трансмиссионные отработанные) - 1,0456 т (0,01 %);
- высоко опасные 2 класса опасности (аккумуляторы с электролитом) - 2,6008 т (0,04 %);

- чрезвычайно опасные отходы 1 класса отсутствуют (рис. 1).

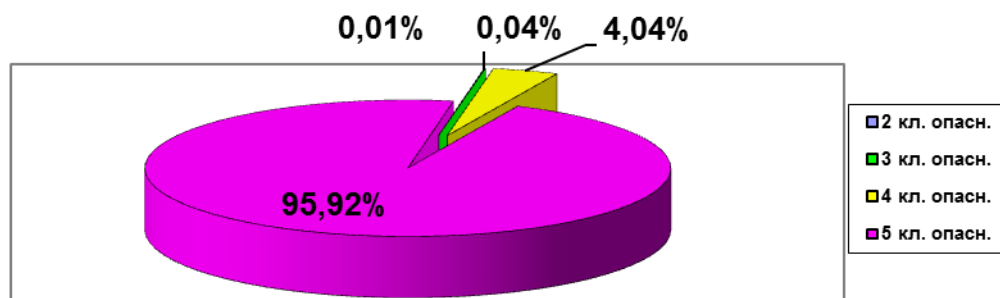


Рис 1. Классификация отходов по классам опасности

Дальнейшее использование образующихся на предприятии отходов приведено в таблице 1.

Таблица 1. Использование отходов, образующихся на предприятии

№ п/п	Вид отхода	Дальнейшее использование
1	Золошлаки от сжигания углей; накипь котельная, бой шамотного кирпича	Используются на отсыпку дорог на собственном предприятии
2	Лом черных металлов и сплавов, окалина; огарки сварочных электродов;	Сдаются на пункты приема «Втормета» г. Заводоуковска
3	Обтирочный материал, загрязненный маслами; шлам от зачистки резервуаров;	Собираются в металлической емкости на территории предприятия с последующим сжиганием в кузнице на угле
4	ТБО; отработанные абразивные круги; пыль абразивная; шлак сварочный; отработанные резиновые шланги и уплотнительные материалы;	Вывозятся на полигон
5	Отработанные моторные и трансмиссионные масла	Использование на собственном предприятии (смазка трущихся механизмов)

Продолжение таблицы 1

6	Отработанные аккумуляторы с электролитом	Вывозятся на Тюменский аккумуляторный завод
7	Опилки, стружка и обрезь натуральной чистой древесины	Сжигание в котельной на дровах и реализация населению
8	Отходы от механической чистки зерна (5,45%)	Вывозятся в силосную яму с последующим использованием на корм скоту
9	Навоз от свиней и коров перепревший	Вывозится на поля собственного предприятия, не используемые в севообороте текущего года в качестве удобрения без промежуточной стадии хранения
10	Зерно после дробления (фураж)	Полностью используется на корм скоту

Таким образом, в результате исследований установлено, что на предприятии ЗАО «Падунское» образуются отходы, относящиеся к различным классам опасности – от высокоопасных до неопасных. Большая масса отходов (96 %) относится к 5-му классу опасности (неопасные).

Влияние отходов на почву, воздух и водные ресурсы минимально, т.к. отходы хранятся, в основном, на площадках с твердым покрытием отдельно по видам и классам опасности за пределами водоохраных зон водоемов и водотоков.

Основным мероприятием по снижению степени влияния образования отходов ЗАО «Падунское» на окружающую среду, является контроль за своевременным вывозом отходов на переработку или захоронение.

Для предотвращения или смягчения возможного неблагоприятного воздействия на окружающую природную среду на предприятии необходимо соблюдать следующие *мероприятия*:

- своевременная утилизация отходов;
- упорядочение временного хранения производственных отходов и захоронения ТБО в соответствии с санитарными нормами и правилами;
- более полное вторичное использование сырья;
- использование новых видов оборудования, материалов и внедрение новых технологий.

#### **Список использованной литературы**

1. Сметанин В.И. Защита окружающей среды от отходов производства и потребления. М.: Колос, 2000. 229 с.
2. Санникова Н.В. Анализ обращения с отходами производства в птицеводческой отрасли //Агропродовольственная политика России. 2017. № 9. С. 78-82.
3. ЗАО «Падунское» - Заводоуковский район – Тюменская область [Электронный ресурс].- <http://www.zavodoukovsky.okato.net>
4. ЗАО «Падунское», Тюменская область, Заводоуковский район, с. Падун [Электронный ресурс].- <http://www.yecom.ru>

5. Расчет образования навоза и определения класса опасности отходов. Определение необходимого объема хранилищ и их устройство [Электронный ресурс].- <http://www.ecolognatural.ru>

6. Нормы технологического проектирования систем удаления и подготовки к использованию навоза и помета НТП 17-99 [Электронный ресурс].- <http://www.norm-load.ru>



**Л.Н. Барабанщикова**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**СОДЕРЖАНИЕ СЕЛЕНА В ПАХОТНОМ СЛОЕ  
СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО ЗАУРАЛЬЯ**

В статье приведены результаты содержания селена в пахотном слое серых лесных почв взятых в различных почвенно-климатических зонах Тюменской области. Концентрация общего селена в серых лесных почвах изменяется от 223 до 598 мкг/кг.

**Ключевые слова:** селен, содержание, пахотный слой, серые лесные почвы, Северное Зауралье.

**L. N. Barabanschikova**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**THE CONTENT OF SELENIUM IN THE TOPSOIL  
GREY FOREST SOIL IN THE CONDITIONS OF NORTHERN  
ZAURALYE**

The article presents the results of selenium content in arable layer of grey forest soil taken in different soil-climatic zones of the Tyumen region. The concentration of total selenium in gray forest soils varies from 223 to 598  $\mu\text{g}/\text{kg}$ .

**Keywords:** selenium, content, arable layer, gray forest soils, Northern Trans-Urals.

Селен – жизненно важный микроэлемент с уникальными биологическими функциями и широким спектром биологического действия его соединений. Он играет важную антиоксидантную роль в биосфере. При дефиците селена установлено возникновение как специфических, так и неспецифических микроэлементозов человека и животных [1, с.275; 2, с.30; 3, с.159]. Однако опасны не только вода, пища и корма с низким содержанием селена, большой вред причиняет и высокое содержание микроэлемента [4, с.158; 5, с.46]. Таким образом, содержание селена в объектах окружающей среды выше или ниже его

ПДК оказывает значительное влияние на здоровье людей и животных, поэтому он должен стать одним из контролируемых элементов.

### **Цель и методика исследований**

Целью работы являлось получение информации и оценки содержания селена в пахотном слое чернозема выщелоченного в условиях Северного Зауралья.

Для анализа содержания селена использовали образцы почв с реперных участков ФГУ ГСАС "Тюменская" и ФГУ ГСАС "Ишимская", расположенных в основных почвенно-климатических зонах юга Тюменской области. Реперные участки представляют собой часть поля или отдельно обрабатываемый участок, площадью не менее 4 и не более 40 га, имеющий точную топографическую привязку. Они в определенной мере отображают преобладающий почвенный покров, историю землепользования, интенсивность и характер применения средств химизации, проведения мелиоративных мероприятий. На пахотных почвах пробы отбирали на глубину пахотного слоя – 0-30 см.

Селен определяли спектрофлуориметрически после разложения почвенных образцов смесью хлорной, азотной и плавиковой кислотами с последующим восстановлением селена до Se (IV) соляной кислотой и образованием диазоселенола в реакции селенита с 2,3-диаминонафталином. Для устранения мешающего влияния железа анализируемый раствор пропускали через ионообменник с сильнокислым катионитом КУ-2 [6, с.28-35].

Считаем своим долгом, выразить благодарность руководству ФГУ ГСАС "Тюменская" за помощь в проведении полевых работ.

### **Результаты**

Среди зональных почв региона серые лесные занимают по площади второе место, уступая подзолистым, но в целом составляют 6,3% территории юга Тюменской области. Основные площади их сосредоточены в лесостепной зоне и подтаежной зоне (частично на юге южной тайги) [7, с.247-249].

В таблице 1 представлены данные по содержанию общего селена в серых лесных почвах. В изученных нами серых лесных почвах содержание гумуса невелико и колеблется в пределах от 2,8 до 5,6%.

Таблица 1. Содержание селена в пахотном слое серых лесных почв

№ Репер а	Район	Подтип почвы	Гранулометрический состав	Гумус, %	рН КСl	Se, мкг/кг	
						Общ.	Вод.
<b>Южная тайга</b>							
25	Вагайский	т. серая	ср. сугл.	5,6	5,8	446	16,5
<b>Подтайга</b>							
24	Нижне-Тавдинский	св. серая	ср. сугл.	3,5	6,0	372	15,5
19	Нижне-Тавдинский	сер. лесн.	ср. сугл.	4,9	4,7	327	16,1
06	Ярковский	св. серая	л. сугл.	2,8	4,7	268	8,9
28	Ярковский	св. серая	ср. сугл.	2,9	5,5	223	20,2
<b>Северная лесостепь</b>							
26	Тюменский	сер. лесн.	т. сугл.	5,1	6,1	483	19,7
03	Тюменский	т. серая	ср. сугл.	3,9	5,6	598	25,3
29	Тюменский	т. серая	ср. сугл.	4,9	6,2	296	13,6
30	Тюменский	т. серая	ср. сугл.	5,2	5,6	413	10,1
14	Омутинский	т. серая	ср. сугл.	4,2	5,1	353	9,7
22	Упоровский	т. серая	ср. сугл.	3,4	5,1	335	10,2

По величине рН солевой вытяжки эти почвы относятся в основном к категории слабокислых. Содержание общего селена в серых лесных почвах изменяется в пределах от 223 до 598 мкг/кг, т.е. максимальные значения концентрации микроэлемента превышает ее минимальные значения в 2,7 раза. Среднее значение содержания микроэлемента в серых лесных почвах составляет  $374 \pm 101$  мкг/кг.

Содержание селена в серых лесных почвах подзоны южной тайги равно 446 мкг/кг (репер №25 – Вагайский район). На территории подтайги содержание микроэлемента изменяется от 223 до 372 мкг/кг, и составляет в среднем  $298 \pm 57$  мкг/кг. В подзоне северной лесостепи концентрация общего селена в среднем выше, чем в подтайге и равна  $413 \pm 102$  мкг/кг.

В наших исследованиях для серых лесных почв обнаружена средняя положительная корреляция между концентрацией микроэлемента и гумусом ( $r=0,44$ ) и слабая положительная зависимость содержания селена от pH ( $r=0,36$ ).

Подвижность селена в почвенно-растительном комплексе, в основном, связана с водорастворимыми или обменными формами [8, с.40-41]. Концентрация водорастворимого селена в серых лесных почвах изменяется от 8,9 до 25,3 мкг/кг. Растворимость соединений микроэлемента в почвах, выраженная отношением водорастворимых форм к валовым в процентах для данного типа почв в среднем равна 4,2%.

### **Выводы**

В пахотном слое серых лесных почв Северного Зауралья в среднем содержится  $374 \pm 101$  мкг/кг, что превышает величину кларка.

### **Список использованной литературы**

1. Кабата-Пендиас, А. Микроэлементы в почвах и растениях / А. Кабата-Пендиас, Х. Пендиас. – М.: Мир, 1989. – С.272-283.
2. Голубкина, Н.А. Аккумуляция селена в пограничных средах / Н.А. Голубкина, В.К. Гинс, А.Я. Соколов // Агротех. вестник. – 1999. – №5. – С.30-31.
3. Ермаков, В.В. Географические особенности варьирования микроэлементов в крови крупного рогатого скота / В.В. Ермаков, В.А. Сафонов, С.Ф. Тютиков // Мат-лы междунар. науч.-практ. конф. Биогеохимия элементов и соединений токсикантов в субстратной и пищевых цепях агро- и аквальных систем. – Тюмень: ТГСХА, 2007. – С.157-161.
4. Ермаков, В.В. Биологическое значение селена / В.В. Ермаков, В.В. Ковальский. – М.: Наука, 1974. – 298с.
5. Синдирева, А.В. Влияние повышенного содержания селена в почве на накопление его в рапсе яровом и состояние антиоксидантной активности в печени крыс / А.В. Синдирева, О.А. Зайко // Достижения науки и техники АПК. – 2009. – № 3. – С. 45-47.

6. Ермаков В.В. Флуориметрическое определение селена в продуктах животноводства, органах (тканях) животных и объектах окружающей среды // Методические указания по определению пестицидов в биологических объектах. М.: ВАСХНИЛ, 1985. С.28-35.

7. Каретин, Л.Н. Почвы Тюменской области / Л.Н. Каретин – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1990. – 286 с.

8. Ермаков, В.В. Миграция селена в системе: почва – растение в условиях Восточной мещеры / В.В. Ермаков, О.Д. Прошлякова, В.Б. Хабаров, Н.С. Гаранина // Биогеохимическая индикация аномалий. Матер. V Биогеохимических чтений. – М. 2004. – С.38-45.

**А.А. Бочарова**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АУДИТ КАК ИНСТРУМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ  
СОСТОЯНИЕМ АПК**

В статье определено место АПК в экономике страны. Указаны риски деятельности предприятий АПК. Обоснована значимость экологических рисков и методы управления ими. Раскрыто понятие, значение экологического аудита и практика его использования. Выявлены причины не полноценного использования эоаудита в деятельности предприятий АПК.

**Ключевые слова:** риск-нагрузка, экологический риск, снижение экологического риска, экологический аудит

**A.A. Bocharova**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**ENVIRONMENTAL AUDIT AS A TOOL OF STATE CONTROL APK**

The article defines the place of agriculture in the economy. There are also risks of activities of agricultural enterprises. Substantiates the importance of environmental risks and management methods them. The concept, the importance of environmental auditing and the practice of its use. Identify the causes does not make full use of audit in the activities of agricultural enterprises.

**Keywords:** risk load, ecological risk, environmental risk, environmental audit

Агропромышленный комплекс (АПК) занимает особое место в экономике страны и всегда имел и имеет огромное социально-экономическое значение, поскольку отражает уровень продовольственной безопасности любого государства [3, с.127]. Основой агропромышленного комплекса является его II сфера, а именно сельское хозяйство. Следует отметить, что сегодня эффективное развитие сельского хозяйства в нашей стране ограничивают ряд не совсем благоприятных условий: неопределенность экономической ситуации, жесткая конкуренция, инфляционные процессы, снижение спроса, снижение объема инвестиций в основной капитал предприятий, необходимость

импортозамещения [5, 6] – все это стало отражением увеличения риск-нагрузки на деятельность сельскохозяйственных предприятий.

Значительные потери в данной сфере обусловлены природно-климатическими, организационными, инфляционными, технико-технологическими и маркетинговыми рисками. Эти риск-нагрузки формируются исходя из особенностей внутренней среды и системы управления агропромышленными предприятиями [8,с.32].

Экологические риски составляют особую категорию в АПК. На них приходится более 26% возможных потерь. Они связаны с вероятностью потери денежных средств в результате ухудшения состояния окружающей среды и влияние её на экологическую безопасность. Данная категория в анализируемом секторе может быть представлена деградацией земель, засолением, подтоплением, а также нарушением норм обеспечения химической безопасности из-за неправильного применения пестицидов. Экологические риски проявляются по-разному: это и усиление солнечной радиации, и изменение климата, и выбросы вредных веществ в атмосферу и воду [7,с.86]. В результате уменьшается объем высококачественной сельскохозяйственной продукции, что на прямую влияет на качество жизни людей.

Стоит отметить, что АПК не только испытывает на себе влияние экологического дисбаланса, но и сам является источником этого состояния. Например, широкое использование пестицидов и удобрений, применение неправильных методов дренажа и ирригации, высокий уровень механизации или использование непригодных земель могут приводить к экологической деградации. Но отказ от земледельческой деятельности также поставит под угрозу экологическое наследие, приводя к утрате полудиких мест обитания, биоразнообразия и связанных с ними ландшафтов [4,с.23]. Таким же образом воздействие систем сельскохозяйственного производства на здоровье человека непосредственно или косвенно все шире признается в качестве интегрированного элемента более широкой оценки экологических рисков, связанных с сельским хозяйством. Следует отметить, что экологический риск

может быть спровоцирован нехваткой денежных средств в АПК. Его появление носит вынужденный характер и без реализации данного риска может быть не возможна дальнейшая деятельность предприятия.

Снижение экологических рисков требует больших затрат денежных средств. Это глобальная проблема и решить ее под силу только государству. Как известно, в 70-80-е годы основные издержки, связанные с риском, брало на себя государство. Оно гарантировало покупку по стабильным ценам всех видов продукции, обеспечивало неизменность цен на горючее, материалы, средства производства для сельского хозяйства. При фактических убытках предприятия имели возможность приобрести материальные ресурсы, предусмотренные планом их распределения. Если же принять во внимание периодическое списание задолженности по кредитам и фактическое исключение случаев банкротств, то становится понятным, что сельскохозяйственные предприятия, как и другие предприятия АПК, во многом находились вне «зоны ответственности за риск». Значительную часть потерь от рисков брало на себя государство, распределяя затем ущерб между другими отраслями и конечными потребителями [1,2]. В настоящий же момент само государство нередко становится главным «индуктором риска», что проявляется в политике государства, проводимой по отношению к сельхозтоваропроизводителям.

На современном этапе развития экономики, одним из наиболее эффективных инструментов управления рисками в области природопользования и агропромышленного комплекса должен стать экологический аудит, позволяющий контролировать процесс, как с экономической, так и с экологической точки зрения. В России экологический аудит все еще переживает период своего становления.

Экологический аудит представляет собой объективную, вневедомственную, независимую проверку деятельности объекта на предмет ее соответствия определенным критериям, экологическим нормам, стандартам, правилам и разработку системы корректирующих мер. В отличие от экологической экспертизы (часто используемой в российской практике),



предметом которой является намечаемая деятельность, экологический аудит рассматривает, проверяет и дает оценку существующей, реальной деятельности хозяйственного объекта [11,с.26]. Основной задачей экологического аудита является уточнение характеристик риска перед принятием управленческих решений, направленных на его снижение. Следует, так же отметить, что экологический аудит один из способов привлечения инвестиций.

Практика применения экологического аудита сводится к использованию обязательного направления. А более рентабельным является добровольный экологический аудит. Именно он способен выявить риск на стадии возникновения, а не на стадии его реализации.

Экологический аудит в агропромышленном комплексе широко используется за рубежом. В полном объеме он представлен в Канаде, Норвегии, Финляндии, Швеции, Швейцарии и во Франции. Применение этого метода управления на практике в данных государствах способствует снижению риска более, чем на 40%, привлечению инвестиций более чем на 30% [10].

Данный механизм за рубежом, независимо от вида, понимается и применяется как высокоэффективный инструмент управления и преследует такие цели, как: повышение конкурентоспособности предприятия; снижение рисков; увеличение эффективности деятельности; повышение инвестиционной привлекательности; проверка безопасности производства [1,с.56].

На территории России экологический аудит активно используется в нефтегазовом секторе, так как это одни из самых рископровоцирующих предприятий. Данный контроль является обязательным условием их дальнейшего существования. Начиная с 1995 года «Газпром» проводит экологический аудит крупнейших предприятий «Севернефтегазпром», «Астраханьгазпром», «Тюменьтрансгаз» [9]. «Газпром» при аудировании собственных предприятий ставит, в первую очередь, определение инвестиционной политики компании, оценку экономических потерь от негативного воздействия предприятий на состояние окружающей среды, совершенствование управления природоохранной деятельностью.

В АПК России данный механизм используется только в обязательной форме. Его активно начали использовать агропромышленные предприятия Барнаула, Астрахани, Владимира, Волгограда, Санкт-Петербурга и Москвы [10]. Такое незначительное использование его в агропромышленном комплексе России обусловлено рядом причин.

Во-первых, целостный, эффективный организационно-правовой механизм экологического аудита не сформирован. Что в свою очередь препятствует реализации всех возможностей экологического аудита. Кроме того, организационно-правовой механизм экологического аудита недостаточно полно исследован в юридической науке.

Во-вторых, необходимо повысить правовое значение экоаудиторского заключения, которое должно рассматриваться как юридический, официально признаваемый документ, предназначенный для всех субъектов экоаудиторских правоотношений. Положительное экоаудиторское заключение в данном случае играет важное значение и для банка и для предприятия, так как является необходимым условием привлечения инвестиций.

В-третьих, отсутствие у юридических лиц представления о значимости и роли экоаудита для предприятия, и как следствие, не сформированность целостной информационной системы данного направления.

Так же, не малую роль, играет отсутствие экокультуры, как у руководителей предприятий, так и в целом у бизнес-структур. Особое внимание следует уделить и качеству подготовки экоаудиторов в области агропромышленного комплекса.

Экологический аудит является частью системы экологического менеджмента и способом добровольной проверки предприятия на соответствие законодательным основам государства. Это инструмент будущего, прогрессивный способ ответственного управления производством, который в дальнейшем, способен вытеснить систему наказания и контроля.

### Список используемой литературы

1. Бартон Л., Шенкир Г., Уокер Л. Комплексный подход к риск-менеджменту: стоит ли этим заниматься. - М.: Изд. дом Вильямс. 2003. – 187с.
2. Борцова С., Конюхова И., Мирджалалова З., Печенюк О., Сливченко Л. Практические рекомендации по оценке экологических рисков. - Б.: 2015. - 130 с.
3. Бочарова А.А., Прасолова Л.В. Влияние геополитических решений на экономические методы управления агропромышленным комплексом // Историческая и социально-образовательная мысль. 2014. № 5 (27). С. 126-129.
4. Гордеев А.В., Романенко Г.А. Проблемы деградации и восстановления продуктивности земель сельскохозяйственного назначения в России. - М.: Росинформагротех, 2008. – 67 с.
5. Зубарева Ю.В., Устинова О.В. Роль и эффективность государственной поддержки АПК // Фундаментальные исследования. 2016. № 12-5. С. 190-195.
6. Ильина Е.А. Инвестиционная привлекательность сельскохозяйственных предприятий // Экономический анализ: теория и практика. № 2013. № 1 (304). С. 19-24.
7. Инжинова Л.А. Современные технологии управления сельскохозяйственными и экономико-экологическими рисками: Учеб. пособие. – М.: РУДН, 2008. – 207 с.
8. Миронова М.Д. Управление рисками в сфере агропромышленного комплекса // Вестник экономики, права и социологии.- 2015.- № 4.- С.31-33
9. Официальный сайт ПАО «Газпром» URL: [http:// gazprom.ru](http://gazprom.ru) (дата обращения 21.10.2017)
10. Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ URL: [http:// mnr.gov.ru](http://mnr.gov.ru) (дата обращения 13.09.2017)
11. Чхутиашвили Л. В. Экологический аудит: проблемы и пути их решения // Аудитор. 2016. № 1. С. 22–28.

**С.П. Бачинина, Д.Г. Буслаева, А.Е. Паутова**

ФГБОУ ВПО «Тюменский индустриальный университет» г. Тюмень РФ

**ИЗМЕНЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ НЕФТЕПРОДУКТОВ В  
НЕФТЕШЛАМЕ И ФОРМИРОВАНИЕ ПОЧВОПОДОБНОЙ СРЕДЫ,  
ПРИ ВНЕСЕНИИ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗ СОРБЕНТА «ГЛАУКОНИТ» И  
БИОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА «ДЕСТРОЙЛ».**

В статье представлены результаты лабораторных исследований направленных на изучение влияния различных доз сорбента «Глауконит» и нефтеразлагающего препарата «Дестройл» на содержание нефтепродуктов в шламе накапливаемого в емкостях по хранению нефти. В результате исследований установлено положительное влияние различных доз сорбента «Глауконит» на фоне применения биологического препарата «Дестройл» и других компонентов.

**Ключевые слова:** Нефтешлам, сорбент, нефтеразлагающий препарат, доза, сила роста, нефтепродукты, компоненты.

**S.P. Bachinina, D.G. Buslaeva, A.E. Pautova**

Tyumen Industrial University

**CHANGE CONTENT OF PETROLEUM PRODUCTS IN  
NEFTESHSLAME AND THE FORMATION OF A POCHVOPODOBNOJ  
ENVIRONMENT, WHILE MAKING VARIOUS DOSES OF SORBENT  
"GLAUCONITE" AND BIOLOGICAL PREPARATION «DESTROYL».**

The paper presents the results of laboratory tests aimed at studying the effect of different doses of sorbent "Glaucosite" and nefterazlagayuschego preparation "Destroyl" on the oil content of the sludge accumulated in the oil storage tanks. The studies found a positive effect of various "Glaucosite" sorbent doses against application of a biological preparation "Destroyl" and other components.

**Keywords:** Slime, sorbent, nefterazlagajushhij drug, dosage strength growth, petroleum products, components.

Ряд ученых в своих исследованиях отмечают, что нефть и продукты её переработки являются основным компонентом загрязняющим окружающую природную среду. При загрязнении почвы нефтепродуктами и самой нефтью она в силу своей специфики обладает слабым самоочищением и восстановлением.[1,5 с.8]

Для решения проблемы рекультивации нефтешламов необходимо исходить из следующих задач:

- а) Это снижение экологической нагрузки на экосистему при его утилизации;
- б) Применение таких способов и методов которые бы обеспечивали минимальные энергозатраты при утилизации нефтешлама.

Научные исследования проводились на базе лаборатории кафедры «Техносферной безопасности» ФГБУ «Тюменский индустриальный университет» в соответствии с утвержденными методиками.

Нефтешлам – это многокомпонентные агрегатные системы состоящие в основном из песка, воды, глины, нефтепродуктов и других компонентов. Некоторые результаты исследований нефтешлама представлены в таблице. (см. табл. 1)

Таблица 1. Результаты исследований нефтешлама

№ п/п	Показатели	Единицы измерения	Содержание компонента
1	Нефтепродукты	мг/кг	71325
2	РН	ед. РН	7-7,8
3	Содержание органического вещества	%	35,46
4	Содержание минерального вещества	%	64,54

Глауконит – сложный калийсодержащий водный алюмосиликат. Используется для восстановления почв, очистки сточных вод, ликвидации техногенных загрязнений почв и водных объектов (нефтепродуктами,

тяжелыми металлами, токсикантами, радионуклидами). Химический состав Глауконита приведен в таблице. (см. табл. 2)

Таблица 2. Химический состав сорбента «Глауконит».

№ п/п	Элемент	Единицы измерения	Содержание
1.	Окись калия $K_2O$	%	4,4-9,4
2.	Окись натрия $Na_2O$	%	3,5
3.	Окись алюминия $Al_2O_3$	%	5,5-22,6
4.	Окись железа $Fe_2O_3$	%	6,1-27,9
5.	Закись железа $FeO$	%	0,8-8,6
6.	Окись магния $MgO$	%	2,4-4,5
7.	Двуокись кремния $SiO_2$	%	47,6-52,9

Дестройл- это биологический препарат представляет слабый порошок или пасту, состоящую из клеток микроорганизмов, которые обладают углеродоокисляющей активностью. Действие препарата основано на высокой окисляющей активности в отношении углеводов нефти и нефтепродуктов. Нефтеокисляющие бактерии разрушают практически все углеводороды. В качестве питания микроорганизмы используют нефтепродукты и минеральные удобрения. Отмершие клетки культуры-продуцента образуют нетоксичную биомассу, которая легко утилизируется создавая основу для формирования гумуса в почве.

Проблема защиты окружающей среды от негативного воздействия различных отраслей, в том числе при добыче углеводородного сырья, является особенно актуальной.[4 с.8]

Показателем вредности того или иного компонента дают возможность не только оценить степень техногенного воздействия на почву, но и обоснованно подойти к выбору мероприятий по снижению негативного воздействия при разработке и эксплуатации скважин на состояние экологических систем [6 с.8].

Об отрицательном влиянии при разработке нефтегазоносных месторождения на состояния ОПС в своих исследованиях отмечает [5 с.8].

О негативном влиянии отходов бурения на состояние почвенного покрова указывает [1 с.8].

Одной из актуальных проблем в настоящее время является рекультивация нефтешламов накапливаемых при хранении нефти в емкостях. В наших лабораторных исследованиях нами была предпринята попытка снизить содержания нефтепродуктов в нефтешламе с внесением различных доз сорбента «Глауконит» на фоне применения биологического препарата «Дестройл» и других изучаемых компонентов.

Известен способ рекультивации нефтешлама [2 с.8], который включает предварительное обезвреживание маслосодержащего осадка методом отстоя волокнистым материалом до влажности 60-70% с последующим высушиванием осадка в барабанных печах при 300-400°C с добавлением гравия или щебня-строительный материал с гидрофобным покрытием.

Недостатками данного способа переработки нефтесодержащих отходов – это длительность (24 часа) предварительного обезвоживания осадка и процесса очистки всего объема парогазовой смеси. [3 с.8].

Известен способ переработки нефтесодержащих отходов, состоящей из процесса в виде измельчения шлама с удалением крупных неорганических веществ, воды и дальнейшей термической обработке шлама при температуре 300-400°C в барабанной печи.

Недостаток данного способа заключается в большой энергоемкости и низкой производительности.

Для решения проблемы рекультивации нефтешламов необходимо разрабатывать новые способы более эффективные и малозатратные.

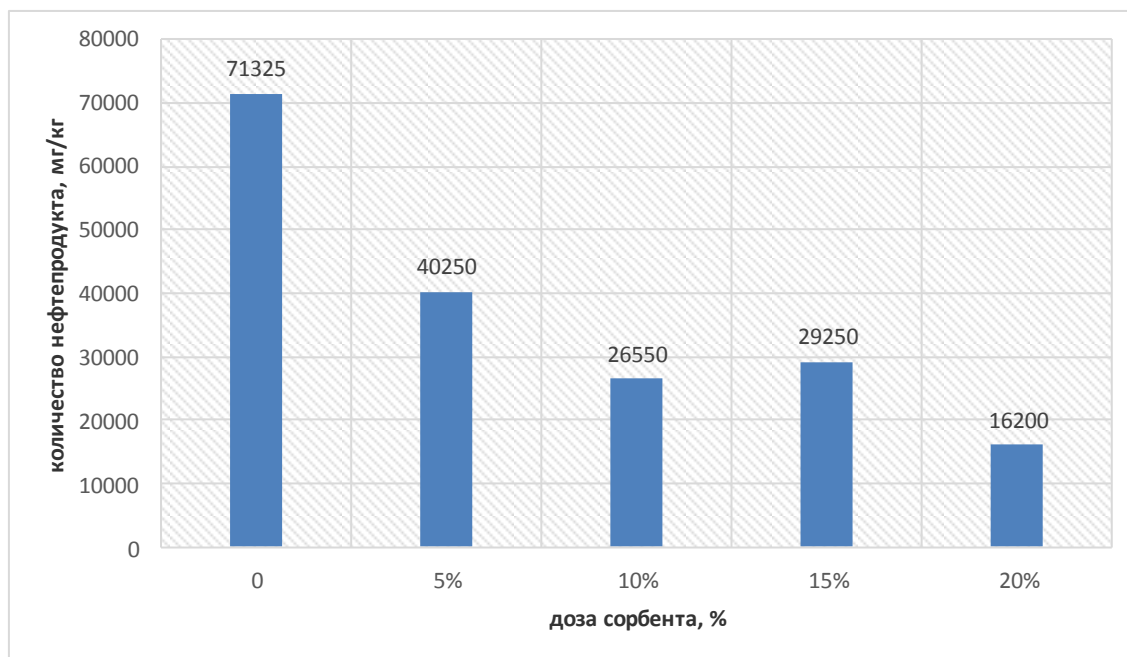
Цель исследований –изучить влияние различных доз сорбента «Глауконит» на фоне применения биологического нефтеразлагающего препарата «Дестройл».

Для выполнения поставленной цели были определены следующие задачи исследований:

1. Изучить влияние различных доз сорбента «Глауконит» и биологического препарата «Дестройл» на содержание нефтепродуктов в шламе нефтеемкостей.

2. Определить оптимальную дозу изучаемого сорбента.

3. Провести биотестирование (посев семян овса)



рекультивированного шлама по вариантам.

Исследование проводилось в лабораторных условиях. Для закладки вариантов исследований по утилизации нефтешлама отбирались навески

Рис. 1 Влияние различных доз сорбента «Глауконит» на содержание нефтепродуктов в нефтешламе.

нефтешлама массой 100г, с последующим внесением различных доз сорбента «Глауконит». Дозы сорбента брались в процентах от массы нефтешлама (100г) в количестве 5%,10%,15%, и 20%. Препарат «Дестройл» вносим в рекомендованной дозе 1,5-2,0г/кг нефтешлама, азотно-фосфорные удобрения в количестве 0,7г на 1000мл. воды, в ходе этапа исследований вносим песок – 25%, 50%-торф, 25%-составлял изучаемый нефтешлам. (Рис. 1)



Исследование проводилось в несколько этапов. Наибольший интерес представляют данные полученные на последнем пятом этапе исследований (через 2,5-3 месяца).

Анализ данных отображенных на рис.1 указывает, что в контрольном варианте нефтепродуктов содержалось 71325,0 мг/кг нефтешламов. При внесении сорбента в дозе 5% от массы нефтешлама на фоне применения бактериального препарата «Дестройл» и других изучаемых компонентов указанных ранее, содержания нефтепродуктов снизилось до 40250,0 мг/кг, т.е. снижения составило 43,9% при дозе сорбента 10% от массы нефтешлама процент снижения нефтепродуктов составил 62,8%, при дозе сорбента 15% количество нефтепродуктов в нефтешламе снизилось на 59,0 %. Наибольшее снижение содержания нефтепродуктов в шламе отмечено при дозе сорбента 20% на фоне применения нефтеразлагающего препарата «Дестройл» и других изучаемых компонентов составило 77,3% по сравнению с контрольным вариантом (рис.1).

Также в конце эксперимента в лабораторных исследованиях было проведено биотестирование изучаемых вариантов (посев семян овса). Обработанный нефтешлам (по вариантам) помещали в небольшие контейнеры, затем проводили посев семян овса. Количество семян составляло 50 штук на контейнер, на десятый день определяли количество и массу проростков (силу роста).

В результате исследований получили следующие результаты, представленные в таблице. (см. табл. 1)

Таблица 1. Результаты биотестирования

Вариант	Содержание нефтепродуктов, мг/кг	Количество проростков, шт.	Масса проростков, г.
1. Контроль	71325,0	0	0
2. 5% Глауконит+Дестройл и др. изучаемые компоненты	40250,0	23	1,60
3. 10%Глауконит+Дестройл и др. изучаемые компоненты	26550,0	27	1,72

4. 15% Глауконит+Дестройл и др. изучаемые компоненты	29250,0	36	3,13
5. 20% Глауконит+Дестройл и др. изучаемые компоненты	16200,0	32	2,68

Анализ данных таблицы 1 указывает на то, что максимальные показатели силы роста семян овса отмечены в варианте при дозе сорбента «Глауконит» 15% от массы нефтешлама на фоне применения биологического препарата «Дестройл» и других изучаемых компонентов, количество проростков составило 36 штук и массой 3,13г.

В результате проведенных лабораторных исследований нами установлено, что максимальное снижение нефтепродуктов в нефтешламе в конце эксперимента происходило при дозе сорбента 20% от массы нефтешлама на фоне применения биопрепарата «Дестройл» и других изучаемых компонентов количество нефтепродуктов снизилось на 77,3 % по сравнению с контролем.

#### **Список использованной литературы**

1. Гаевая Е.В., Богайчук Я.Э., Тарасова С.С., Захарова Е.В./ возможность утилизации отходов бурения при формировании почвоподобной среды // Известие высших учебных заведений. Нефть и газ –Тюмень, 2017г -82-89с.
2. Патент SU №1747400, 1993 «Способ переработки нефтесодержащих отходов (шламов)».
3. Патент РФ № 2156750 «Способ переработки нефтесодержащих отходов».
4. Салангинас Л.А. Изменение свойств почв под воздействием нефти и разработка систем мер по их реабилитации –Екатеринбург, 2003-С.411.
5. Скипин Л.Н. Содержание тяжелых металлов на территории нефтегазоносных месторождений Тюменской области / Скипин Л.Н.,

Митриковский А.Я.// Современные проблемы науки и образования, 2014 №4-  
С.622.

6. Роде А.А., Смирнов В.Н. Почвоведение – М.: высшая школа, 1982-  
508с.

**Л.А. Данилова, А.А. Лящев, А.Ю. Ознобихин**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**СОПРЯЖЕННЫЙ АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ЧИСЛЕННОСТИ ХИЩНЫХ  
МЛЕКОПИТАЮЩИХ СЕМЕЙСТВА КУНЬИХ И МЕЛКИХ ГРЫЗУНОВ  
НА ТЕРРИТОРИИ ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОВИНЦИЙ  
ЮГА ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Для выявления взаимосвязанных колебаний популяционной динамики хищных млекопитающих и грызунов был проведен сопряженный анализ учетных данных за 12 летний период. Мониторинговые показатели были получены из пяти ландшафтно-экологических провинций юга Тюменской области. В результате были выявлены корреляционные взаимосвязи различного уровня.

**Ключевые слова:** динамика численности, горноста́й (*Mustela erminea*), микромаммалии, корреляционный анализ, ландшафтно-экологические провинции

**L.A.Danilova, A.A. Lyashchev, A.U.Oznobihin**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**CONDENSED ANALYSIS A POPULATION DYNAMICS OF  
PREDATOR MUSTELIDAE AND MICROMAMMALIA WITHIN  
LANDSCAPE ECOLOGICAL PROVINCEES OF SOUTH TYUMEN  
REGION**

The conjugate analysis of accounting data was carried out to identify interrelated changes in population dynamics between predators and rodents within 12-th period. Monitoring indicators were obtained from five landscape-ecological provinces in the south of the Tyumen region. As a result, correlation relationships of different levels was detected.

**Keywords:** population dynamics, stoat (*Mustela erminea*), micromammalia, correlation analysis, landscape and ecological province.

Популяционные динамические процессы обуславливаются совокупностью действия разнообразных внешних и внутренних факторов. В настоящее время признается факт отсутствия единого фактора, определяющего популяционную динамику вида [7, с.49]. Тем не менее, одним из важных факторов экзогенного характера является взаимодействие животных в системе отношений «хищник-жертва». Показано, в частности, что внешние факторы (погодные, кормовые, хищники) не в состоянии инициировать популяционные изменения, но они определяют длительность и особенности отдельных фаз, выступают в качестве ограничителей роста численности популяции [2, с.1118, 6, с. 62]. За годы наблюдений отмечены колебания численности с выраженной цикличностью у большинства видов мелких млекопитающих и хищников миофагов [3, с.135, 5, с. 104]. В работах некоторых авторов высказывается мысль, что многолетняя динамика горностая и колонка – это результат естественных процессов, либо влияние антропогенных факторов [1, с. 34, 8, с.209]. Также следует указать, что выявленные согласованные изменения обилия мелких грызунов и хищных млекопитающих - их потребителей наблюдаются нередко в пределах сезона, или же их согласованная динамика численности в том же биологическом году, т.е. это зависимости быстрого реагирования [9, с. 331].

Цель настоящего исследования – сопряженный анализ динамики численности горностая (*Mustela erminea* L, 1758) и динамики численности мелких млекопитающих, являющихся пищевым объектом горностая, на территориях ландшафтно-экологических провинций юга Тюменской области за период с 1999 год по 2012 год.

**Материалы и методы:** Анализировались данные годовых отчетов по зимнему маршрутному учету (ЗМУ). В работе использованы собственные данные и материалы ГУТО Государственного Учреждения Тюменской Области «Служба охраны животного мира». Официальные данные зимнего маршрутного учета представлены по 22 муниципальным районам юга Тюменской области. Муниципальные районы объединены в 5 провинций по ландшафтно-экологическим признакам. 1.Тоболо-Ишимское междуречье –

Армизонский, Бердюжский, Омутинский, Гольшмановский районы. 2.Тоболо-приуральская провинция – Тюменский, Ялуторовский, Заводоуковский, Упоровский, Исетский, Ярковский, Нижнетавдинский районы. 3.Приишимская провинция – Викуловский, Абатский, Сорокинский, Ишимский, Сладковский, Казанский районы. 4.Привагайско-Иртышская провинция – Аромашевский, Юргинский, Вагайский районы. 5.Тоболо-Иртышская провинция – Тобольский, Уватский районы.

Использовались данные по многолетним учетам хищных млекопитающих семейства Куньи. Объектом для анализа был взят горноста́й (*Mustela ermintha* L., 1758). Сравнительному анализу подверглись показатели динамики численности горноста́я и микромаммалий, обитающих на территориях 5 ландшафтно-экологических провинций юга Тюменской области. Полученные данные подвергнуты корреляционному анализу при помощи стандартной статистической программы *Microsoft Excel*.

Сопряжённый анализ результатов мониторинговых наблюдений за динамическими процессами в популяциях хищных млекопитающих семейства Куньих позволил выявить некоторые закономерности и механизмы динамики их численности. За 15-летний период наблюдений отмечены колебания численности с выраженной цикличностью у большинства видов мелких млекопитающих и хищников миофагов. Динамика численности горноста́я и грызунов на территории Тоболо-Ишимского междуречья представлена на Рис.1. Средняя плотность популяции горноста́я на этой территории составляет  $0.33 \pm 0,04$  ос/1000га, средняя численность грызунов –  $16,9 \pm 2,8$  особей на 100л/с. На графике видно, что изменения численности грызунов и плотности популяции горноста́я имеют совпадающую линию тренда с небольшим углом наклона и  $R^2 = 0,0077$ ,  $R^2 = 0,0058$  соответственно. Коэффициент корреляции в системе «хищник-жертва» имеет положительное значение  $0,545609$  ( $p=0,05$ ).



Рис.1 Сопряженная динамика численности горностая и грызунов на территории Тоболо-Ишимского междуречья

На территории Тоболо-Приуральской провинции (Рис.2) динамика популяционной плотности горностая имеет отрицательный линейный тренд с коэффициентом аппроксимации 0,5411, что подтверждает снижение численности горностая. При этом средняя плотность популяции горностая равна  $0,3 \pm 0,04$  ос/1000га., средняя численность микромаммалий –  $19,6 \pm 2,5$  особей на 100л/с. Популяция грызунов за исследованный период с 1999 года по 2012 год на этой территории демонстрирует значительные изменения численности. Но общий линейный тренд имеет положительный характер с небольшим углом подъема. Расчетный корреляционный коэффициент равен 0,248331 ( $p=0,05$ ), что расценивается как показатель слабой корреляционной связи. В работах Данилова (2005) отмечается слабая корреляционная связь хода численности грызунов и популяционной динамики горностая. Если анализировать график, то становится заметным противофазные колебания динамических показателей, начиная с 2000 года 2010 год.



Рис.2 Сопряженная динамика численности горностая и грызунов на территории Тоболо-Приуральской провинции.

На территории Приишимской провинции взаимоотношения популяции горностая и грызунов развиваются по необычному сценарию (рис.3). Средняя плотность горностая имеет невысокий численный показатель ( $0,095 \pm 0,03$  ос/1000га) и практически не меняется в течение 12-ти учетных сезонов, резкий подъем численности наблюдается в 2012 году.



Рис.3. Сопряженная динамика численности горностая и грызунов на территории Приишимской провинции.

На фоне низкой численности горностая популяция грызунов, средняя численность которых за период исследования составляет  $18,9 \pm 2,8$  особей на 100/с, демонстрирует подъем численности в 2006 учетном сезоне, в 2,4 раза



превышая среднюю численность за период исследования. При этом линейный тренд популяционной динамики мелких млекопитающих имеет отрицательный угол наклона с коэффициентом аппроксимации 0,1. Динамические показатели популяции горностая имеют положительный линейный тренд с незначительным углом подъема. Корреляционный анализ не выявил значимых связей в данной системе.

Из графика (Рис. 4) видно, что динамика численности популяции горностая и популяции грызунов на территории Привагайско-Иртышской провинции характеризуется отрицательными линейными трендами. Средняя популяционная плотность горностая –  $0,38 \pm 0,1$  ос/1000га, грызунов –  $16,2 \pm 2,6$  на особей 100л/с. Наблюдаются синхронизированные изменения численности горностая и мышевидных грызунов. Результаты корреляционного анализа подтверждают данное наблюдение: расчетная положительная корреляция 0,457675 ( $p=0,05$ ) дает возможность рассматривать данную систему как взаимосвязанную.

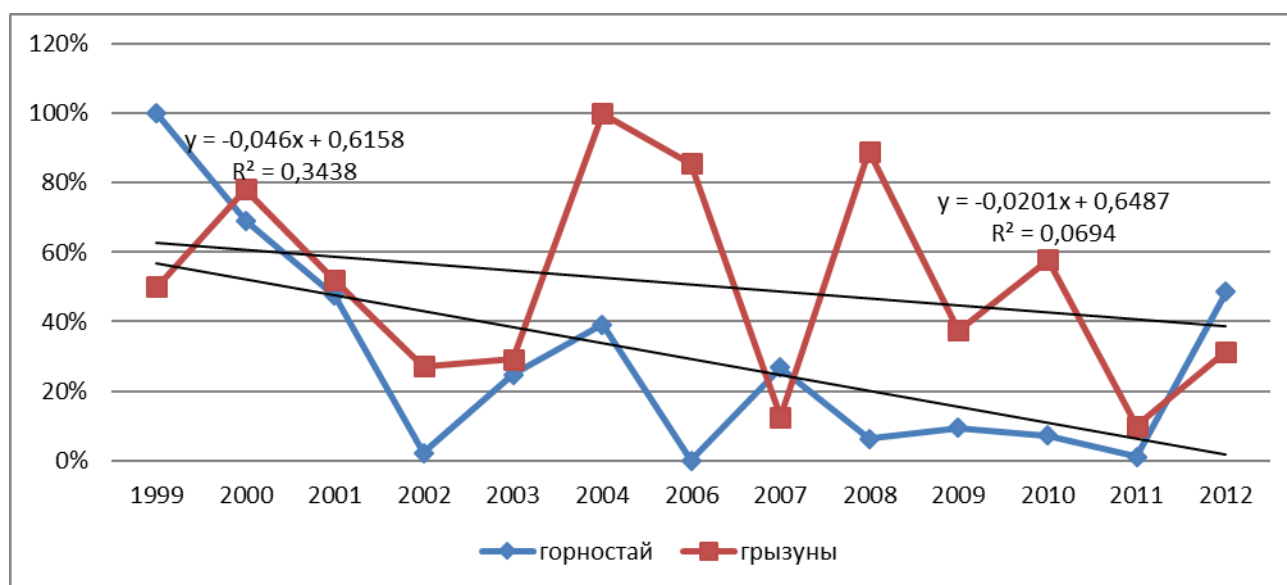


Рис.4. Сопряженная динамика численности горностая и грызунов на территории Привагайско-Иртышской провинции

На территории Тоболо-Иртышской провинции (Рис.5) популяция горностая и популяция микромаммалий характеризуется пересекающимися линиями тренда с отрицательным знаком. При этом коэффициенты аппроксимации в обоих случаях достаточно низкие 0,0124 для горностая и

0,0833 для грызунов. Средняя плотность популяции горностая равняется  $0,1 \pm 0,01$  ос/1000га, средняя численность мелких млекопитающих равняется  $12,4 \pm 2,3$  особей на 100л/с. Подъем численности горностая наблюдается в 2001 учетном сезоне, пик численности грызунов в 2006 году. В результате корреляционного анализа не было выявлено значимых взаимосвязей в системе «хищник – жертва» на данной территории.



Рис.5. Сопряженная динамика численности горностая и грызунов на территории Тоболо-Иртышской провинции.

Мониторинговые данные по провинциям, в которых не были выявлены значимые корреляционные связи, были подвергнуты дополнительному анализу с учетом муниципальных районов, входящих в состав данных провинций. Полученные результаты представлены в таблице 1. Для анализа использованы учетные данные по Тобольскому району в Тоболо-Иртышской провинции и по Сорокинскому району в Приишимской провинции. По другим муниципальным районам этих провинций учетные данные по горностаю и мелким млекопитающим либо отрывочны, либо отсутствуют в течение нескольких сезонов. Как видно из таблицы в Тоболо-Иртышской и Приишимской провинции популяция горностая и популяция микромаммалий взаимосвязаны крайне слабо.

Таблица 1. Значения коэффициента корреляции в системе «хищник-жертва» на территории двух провинций, рассчитанные для горностая ( $p=0,05$ )

Провинция	Муниципальный район (S кв.км)	Коэффициент корреляции (r)	Средняя плотность горностая (ос/1000га) / средняя численность грызунов (100л/с)
Тоболо-Иртышская	Тобольский, (17222 кв.км)	0,231298	0,12/12,4
Приишимская	Сорокинский, (4023 кв.км)	0,233182	0,13/12,4

Низкие показатели корреляционных коэффициентов предполагают дополнительные исследования с учетом совокупности факторов: видового разнообразия грызунов, климатических и антропогенных факторов. Якимова (2007) предположительно объясняет слабую корреляционную связь тем, что мышевидные грызуны не являются единственным пищевым объектом для горностая. Таким образом, полученные результаты корреляционного анализа позволяют выделить Тоболо-Ишимское междуречье, где динамики численности горностая и его пищевого объекта характеризуется возрастающим линейным трендом с небольшим углом подъема. В Тоболо-Иртышской и Привагайско-Иртышской провинциях популяционная динамика горностая и грызунов имеет убывающую тенденцию. В двух провинциях (Приишимской и Тоболо-Приуральской) динамические показатели популяций горностая и мелких млекопитающих имеют противоположный знак. В Приишимской провинции наблюдается рост численности горностая, снижение численности грызунов. На территории Тоболо-Приуральской провинции наблюдается обратный процесс: незначительный подъем численности грызунов и неуклонное падение популяционной плотности горностая. По значению корреляционного коэффициента провинции можно расположить в порядке убывания силы взаимосвязи: Тоболо-Ишимское междуречье (0,55), Привагайско-Иртышская (0,46), Тоболо-Приуральская (0,25), Приишимская (0,23), Тоболо-Иртышская (0,23) провинции.

## Список использованной литературы

1. Ахмеров А.Р. Многолетняя динамика численности охотничье-промысловых животных на территории национального парка «Макар Чодр» // Современные проблемы природопользования, охотоведения и звероводства. Материалы научно-практической конференции, 2007, С.33-34
2. Бобрецов А. В. Динамика численности красной полевки (*Clethrionomys*
3. *rutilus*, Rodenta) в Северном Предуралье за полувековой период. // Зоологический журнал, 2009, том 88, №9, с.1115-1126
4. Данилов П.И. Состояние и динамика популяций ресурсных видов охотничьих зверей Карелии // Материалы III Международного симпозиума «Динамика популяций охотничьих животных Северной Европы» (16-20 июня 2002 г., Сортавала). – Петрозаводск. С. 49-57.
5. Данилов П.И. Охотничьи звери Карелии: Экология, ресурсы, управление, охрана. – М.: Наука, 2005. 340 с.
6. Данилов П.И., Белкин В.В., Каньшиев В.Я, Федоров В.Ф., Тирронен К.Ф., Панченко Д.В. Ресурсные виды охотничьих зверей Карелии – распределение, численность, использование. // Современные проблемы природопользования, охотоведения и звероводства. Материалы научно-практической конференции, 2007, С.104-106
7. Жигальский О.А. Экологическое регулирование численности популяций мелких млекопитающих. // Успехи современного естествознания, 2013, №2, С61-64.
8. Ивантер Э.В. Популяционные факторы динамики численности рыжей полевки (*Clethrionomys glareolus*). // Биография Карелии. Труды Карельского научного центра РАН, Выпуск 7, Петрозаводск, 2005, С48
9. Корытин Н.С. Изменения численности хищных млекопитающих на Среднем Урале под воздействием антропогенных факторов. // Экология, 2011, №3, С.205-210.

10. Соловей И.А. Сопряженный анализ динамики численности мелких грызунов и хищных млекопитающих - их потребителей в хвойно-мелколиственных комплексах Беларуси. //Териофауна России и сопредельных территорий (VII съезд Териологического общества): Материалы Международного совещания 6 февраля, 2003 года. С.331

11. Якимова А.Е. Состояние популяций мелких млекопитающих Карелии – основных жертв мелких и средних хищников. // Современные проблемы природопользования, охотоведения и звероводства. Материалы научно-практической конференции, 2007, С.496-497

**М.В. Доронина**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**СИСТЕМНЫЕ АСПЕКТЫ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ  
АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

В научной статье исследуется актуальная проблема формирования предметной области агроэкологии. Ставится цель исследования - определить методологические пути ее реализации. Используется системный подход в изучении предметной области агроэкологических исследований, способствующий созданию новой теоретической модели агроэкологической реальности и ее структуры. Определяются методологические функции концепции агроэкологической реальности, формируется агроэкологический стиль мышления.

**Ключевые слова:** системный метод исследования, концепция экологической реальности, стиль агроэкологического мышления, экологическое земледелие, рационализация землепользования, закон возрастания плодородия почв, агроэкологическое мировоззрение.

**M.V. Doronina**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**SYSTEM ASPECTS OF THE SUBJECT AREA AGRI-  
ENVIRONMENTAL RESEARCH**

In the scientific article the author analyzes the topical problem of formation of subject field of Agroecology. The aim of this study was to determine the methodological path of its implementation. Using a systematic approach in learning the subject area agri-environmental research, contributing to the creation of new theoretical models of agro-ecological reality and its structure. Define methodological functions of the concept of agro-ecological reality, forming agro-ecological style of thinking.

**Keywords:** a systematic method of research, the concept of ecological reality, the agro-ecological style of thinking, ecological agriculture, rationalisation of land use, the law of increasing soil fertility, agro-ecological worldview.

Методологические агроэкологические исследования являются важным шагом в формировании более содержательной концепции агроэкологической реальности, отвечающей потребностям дальнейшей экологизации современной сельскохозяйственной науки, агрокультуры и практики.

Как известно, в современной агроэкологии и биогеоэкологии уже разработаны основы теории окультуривания природных биогеосистем, отображающие сложный комплекс агротехнологических мероприятий по улучшению естественных свойств и качеств почв, биогеоценозов, ландшафтов, биоценозов и других природных экосистем, обеспечивающих относительно высокий и устойчивый уровень их плодородия и биопродуктивности. Наиболее важной задачей рассматриваемых тенденций научных агроэкологических исследований является задача формирования теоретических агроэкологических моделей, соответствующих природным биогеосистемам, но обладающих максимально благоприятными свойствами и качествами для произрастания культурных растений и жизнедеятельности пород домашних животных. Поэтому для успешной разработки научных теорий культурно-природных образований необходимо, прежде всего, полное и глубокое знание о природных биогеосистемах и протекающих в них явлений и процессов. В этом направлении современные агроэкологические, биоэкологические и другие экологические науки достигли определенных результатов и успехов [2, с.17-22;3;9;14;18].

Вместе с тем, надо отметить, что сегодня пока ещё нет ясного представления о существовании достаточно четкой и развернутой агроэкологической теории, которая могла бы адекватно определить стратегию, главное направление целесообразного, целенаправленного и рационального управления, регулирования и преобразования природных биогеосистем. Существующие в современной литературе агроэкологические учения о

биогеосистемах в основном однолинейны, однотипны, разрозненны и неглубоко охватывают внутренние закономерности их организации, функционирования и развития. Более того, они не выражают в полной мере социальные аспекты исследуемых нами экосистем.

Для разрешения поставленной задачи в области охраны и рационализации землепользования от наших ученых и специалистов потребуются не только максимальные усилия в применении уже установленных способов и приемов рациональной эксплуатации почв, биогеоценозов, ландшафтов и других природных систем наиболее полного и глубокого познания сущности, закономерностей организации, функционирования и развития этих сложных природных объектов, преобразованных человеком. В целях дальнейшего его совершенствования и развития теоретических моделей агроэкологической реальности и на этой основе более рационального управления и регулирования взаимоотношений, и взаимодействия человека и природного мира в современной науке предлагаются и формируются новые методологические подходы.

Наиболее важное место среди них отводится методологии системного построения предметной области агроэкологического знания. Целостный подход к исследованию преобразованных человеком биогеосистем дает нам возможность выделить и изучить в современной агроэкологии такую надтеоретическую систему научного знания как картину агроэкологической реальности. При этом онтологическим основанием концепции агроэкологического мира является взаимосвязь и взаимодействие человека и сложных биосистем типа почвы, биогеоценоза, ландшафта и других объектов природного бытия.

Поэтому в данном научном исследовании и необходимо уделить самое пристальное внимание конструированию логической структуры картины агроэкологического бытия, а также выделению и определению в ней общенаучных и фундаментальных понятий и принципов. В результате теоретико-практического освоения человеком природного мира в его сознании



формируется системный «образ» предметной области агроэкологических исследований, логическую структуру которого образует целый ряд общенаучных, родовых понятий и принципов, а именно: преобразованные человеком биогеосистемы типа почвы, биогеоценоза, ландшафта и других экосистем; антропогенный круговорот, эволюция сложных агроэкологических систем, экономическое почвенное плодородие и биологическая продуктивность биогеоценозов, биоценозов и др.[7,с.53-84;16,с.67-71;17,с.73-76].

Концепция агроэкологической реальности определяет стиль мышления каждого ученого - аграрника и агроэколога, поскольку выступает как единый системный подход в аграрном исследовании.

Каковы же смысл и содержание концепции агроэкологического стиля мышления?

Концепция агроэкологического стиля мышления представлена в виде особой исторической формы образования нового системного «образа» мышления в современной агроэкологии, в которой четко определяются синтетические процессы агроэкологических исследований. Эта тенденция в определении стиля агроэкологического мышления стала проявляться лишь в последнее время, когда возникла необходимая потребность в разработке картины агроэкологической реальности как высшего синтеза в развитии теории аграрной экологии. Концепция агроэкологической реальности является методологической основой стиля агроэкологического мышления, определяющего программу и стратегию регулирования и управления сложной системой взаимосвязи и взаимодействия общества с преобразованным биогеотическим миром. Необходимо также отметить, что теория стиля экологического мышления служит методологическим основанием для формирования и развития концепции экологизации современного аграрного научного знания. Экологизация аграрной науки - это сложный процесс «диалектезации», выделения и осмысления в ней субъективных и объективных факторов, тормозящих положительному разрешению глобальных, региональных и других агроэкологических проблем. Всё это требует

проведения перестройки самого аграрного научного знания в направлении его экологизации. При этом основным критерием преобразования современной аграрной науки является изменение самого стиля агроэкологического мышления как синтетического направления развития в ней процессов системной экологизации. В современной научной литературе активно обсуждается проблема возможности и трудности трансформации экологических идей и концепций в различные разделы аграрного научного знания. Поэтому в данном научном исследовании и предлагается в качестве главного смыслового стержня в разрешении указанной проблемы использовать понятие стиля аграрного мышления. Именно через призму этого понятия глубже осмысливаются тенденции формирования мировоззренческих, методологических и социокультурных аспектов агроэкологических исследований, и адекватнее выясняется проблема вовлечения в процесс агроэкологического синтеза общественных, естественных и технических наук.

Разработка системных аспектов концепции агроэкологической реальности дает возможность более основательно осознать и ее важнейшие функции в современной аграрной науке, агрокультуре и сельскохозяйственной практике.

В чём же конкретно выражается механизм функционирования концепция экологической реальности в науке, культуре и практике?

Данную проблему применительно к развитию агроэкологической науки можно разрешить следующим образом.

Во-первых, концепция агроэкологической реальности служит связующим звеном между философией науки, аграрной наукой и агрокультурой. Именно на ее основе агроэкологическая наука связана с результатами системно-методологического, аграрного и агрокультурного познания. Концепцией экологической реальности правильнее и строже оценивается и место агроэкологической науки в общей системе аграрного научного знания и аграрной культуры общества. Так, в современной биоэкологии и агроэкологии их структуру составляют следующие дисциплины: экология почв, экология

биоценозов, экология агроландшафтов, экология растений, экология животных, экология земледелия и многие другие агроэкологические науки. В их синтезе и развитии значительное влияние оказывает концепция агроэкологической реальности, объединяющая науки как естественного, так и агроэкологического направлений, интегрирующих их в единую систему аграрного знания.

Во-вторых, в задачу агроэкологических исследований в современном земледелии входит формирование экологически чистых систем земледелия. Экологические теории земледелия, разрабатываемые в современной аграрной науке [4,с.146-158;5;6;8,с.28-39;11], включают в себя важные элементы и принципы биосферно-биогеотического и экологического земледелия, а именно: ландшафтно-экологический принцип земледелия, принцип поддержания оптимального соотношения растениеводства и животноводства, принцип использования преимуществ залежной системы земледелия, принцип обеспечения максимальной интенсивности круговорота вещества и энергии в почве и агробиогеоценозе, принцип включения ряда элементов интенсивных технологий (генной инженерии, биотехнологии и др.) в земледелие, растениеводство, животноводство и др. При этом важно осознать, что при разработке теоретических концепций земледелия необходимо использовать не отдельные перечисленные здесь элементы и принципы, а всю систему их взаимосвязей и взаимодействий. Другими словами, при формировании экологически чистых теорий земледелия надо строго придерживаться позиции их системного и целостного понимания. Вот почему в данном научном исследовании предлагается методологически осмыслить разработку модели агрокультурных систем, а также эффективное внедрение их в практику современного аграрного сектора, развитие которого невозможно без системно-экологического знания.

В-третьих, основы эффективности и улучшения плодородия почв и продуктивности биоценозов, биогеоценозов и других выступает и рациональное их использование. Концепция рационального земледелия отображает систему агроэкологической деятельности, которая обеспечивает

агроэкологическую эксплуатацию природных ресурсов в условиях, приводящих к наиболее эффективному их сохранению и воспроизводству с учетом перспективы развивающейся аграрной деятельности и охраны и поддержания здоровья людей. При этом в определение понятия «рациональное землепользование» обязательно должны быть включены агроэкологические и агрокультурные критерии, без синтеза и взаимодействия которых содержание этого понятия утрачивает свою конкретность, научность и смысл.

В-четвертых, в современную эпоху ученые и практики мирового аграрного хозяйства на смену «закона убывающего плодородия почв» предлагают более научно обоснованный закон возрастающего воспроизводства почвенного плодородия [1,с.11-19;10;12,с.20-22;13,с.271-277;15,с.139-141]. В этой связи целостное осмысление основных закономерностей сохранения и повышения плодородия почв является методологическим основанием развития современных интенсивных ресурсосберегающих и экологических систем земледелия. При этом закон сохранения и повышения плодородия почвы не сводится к каким-либо отдельным факторам научно-технического и социального прогресса в сельском хозяйстве, а выводится на основе синтеза всех его факторов. Смысл этого закона выражается в том, что сохранение и увеличение полезной сельскохозяйственной продукции на обрабатываемых культурных почвах год от года возрастает всё в больших пропорциях. Надо также отметить, что онтологическим обоснованием целостной модели возрастающего плодородия почв выступают собственные объективные противоречивые процессы почвообразования, ведущие к сохранению, накоплению и увеличению почвенного плодородия, а также аграрная, культурно-природная деятельность человека, направленная на сохранение, воспроизводство и возрастания плодородия почв.

В-пятых, анализ методологических функций концепции экологической реальности дает нам возможность глубже и системно решать и вопросы критики мировоззренческих и методологических установок в развитии аграрных и агроэкологических наук. Такое состояние в научном исследовании

можно проследить на примере противостояния мировоззрений научных картин мира и способов познания природы в истории развития отдельных агропочвенных и агроэкологических наук. Так, в истории почвоведения сформировались две противоположные концепции - геологическое и биологическое направления в понимании сущности почвообразовательных процессов и их эволюции; в земледелии - технологическая и биосферно-биогеотическая тенденции в объяснении формирования теоретических систем земледелия и их функционирования в аграрном секторе; в агроэкологии – естественное (природное) и социологизаторское основания и критерии формирования концепции агроэкологического бытия. Такие мировоззренческие и методологические трудности в современной агроэкологической науке, естественно, разрешаются не в процессе их разъединения или простого, механического объединения указанных концепций и подходов, а в процессе их синтеза в единую целостную модель агроэкологического мира.

Следовательно, разработка системной модели агроэкологического знания может стать могучим средством и движущей силой качественного изменения и улучшения землепользования и природопользования в целом.

### **Список использованной литературы**

1. Абрамов Н.В. Проблемы плодородия почв в современных агроландшафтах и пути их решения // Плодородие почв и ресурсосбережение в земледелии.- Тюмень: Изд-во Тюменской государственной сельскохозяйственной академии, 2003.-С.11-19.

2. Башкин В.Н. Устойчивое развитие агроэкоосферы на основе ее экологически оптимальной биопродуктивности // Вестник сельскохозяйственной науки. 1991, №8.-С.17-29.

3. Ильязов Р.Г., Шакиров Ф.Х., Пристер Б.С. Адаптация агроэкоосферы в условиях техногенеза (Под.ред.члена-корр.АН РТ Р.Г.Ильязова,- Казань: Изд-во «ФЭН» АН РТ, 2006.- 664с.

4. Каштанов А.Н. Проблемы, перспективы и задачи научного земледелия в XXI веке // Земледелие на рубеже XXI века. Сб.докл.Междунар.науч.конф. - М.: Изд-во МСХА, 2003.-С.146-158.
5. Каштанов А.Н., Лисецкий Ф.Н., Швебе Г.Н. Основы ландшафтно-экологического земледелия.- М.: Изд-во «Колос», 1994.- 127с.
6. Кирюшин В.И. Экологические основы земледелия .- М.: Изд-во «Колос», 1996.- 362с.
7. Кирюшин В.И. Понятие плодородных ландшафтов и агроландшафтов, их устойчивости и экологической емкости // Земледелие на рубеже XXI века. Сб.докл.Междунар.науч.конф.- М.: Изд-во МСХА, 2003.- С.53-84.
8. Кирюшин В.И., Буланова М.В. Проектирование агротехнологий в системах адаптивно-ландшафтного земледелия // Плодородие почв и ресурсосбережение в земледелии. - Тюмень: Изд-во Тюменской государственной сельскохозяйственной академии, 2003. - С.28-39.
9. Лазарев А.П., Ваймер А.А., Скипин Л.Н. Экологические аспекты использования черноземов Западной Сибири (Монография). Тюмень: Изд-во Тюмен.гос.архтект.строит.ун-та, 2014. – 362с.
10. Мингалёв С.К. Ресурсосберегающие технологии обработки почвы в системах земледелия Среднего Урала.- Екатеринбург: Изд-во УГСХА, 2004.- 323с.
11. Минеев В.Г., Дебрецени Б., Мазур Т. Биологическое земледелие и минеральное удобрение. – М.: «Колос», 1993. – 412с.
12. Придворев Н.И. Комплекс приемов воспроизводства плодородия чернозема выщелоченного и засоренность посевов // Земледелие. 2008, №8, С.20-22.
13. Сдобников С.С. Результаты исследований по обработке и воспроизводству плодородия почв // Земледелие на рубеже XXI века. Сб.докл.Междунар.науч.конф. - М.: Изд-во МСХА, 2003.-С.271-277.

14. Скипин Л.Н. Солонцы Сибири: Экологические аспекты освоения (Монография). – Тюмень: Изд-во «Тюменский издательский дом», 2000.-261с.
15. Табуркин В.И. О целостной концепции почвенного плодородия // Экономические проблемы научно-технической революции в системе АПК. – Целиноград: Изд-во Целиногр.с.-х. ин-та, 1998. – С.139-414.
16. Табуркин В.И., Доронина М.В., О функционировании картины агроэкологической реальности в агроэкологических исследованиях// Агропродовольственная политика России. 2014, №2(25). - Тюмень: Изд-во ФГБОУ ВПО «ГАУ Северного Зауралья», 2014.- С.72-76.
17. Титова В.И., Дабеков М.В. Агроэкосистемы: Проблемы функционирования и сохранения устойчивости. – Нижний Новгород: Изд-во ННГСХА, 2000. – 133с.

**УДК 630\*181.351**

**Е.В. Евдокимов**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**БОРЕАЛЬНЫЕ ЛЕСА - ФУНДАМЕНТ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО БАЛАНСА**

Статья посвящена роли Бореальных лесов в регулировании климата и экологического равновесия планеты. Отмечена важность сохранения коренных лесов, как эталона для восстановления первоначального экологического баланса климатических условий. Даны рекомендации по рациональному использованию лесных ресурсов, сохранению и защите экосистемных функций бореальных лесов.

**Ключевые слова:** Хвойные бореальные леса, глобальное потепление, растительность, биом, фундамент экологического баланса, климатические условия.

**E.V. Evdokimov**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**BOREAL FORESTS - THE FOUNDATION OF ECOLOGICAL BALANCE**

The article is devoted to the role of boreal forests in climate regulation and ecological balance of the planet. It focuses on importance of maintaining indigenous forest as a reference for restoring the original ecological balance in climatic conditions. Recommendations for sustainable using of forest resources, the conservation and protection of ecosystem functions of boreal forests are given in the article.

**Keywords:** Coniferous boreal forests, global warming, vegetation, biome, the Foundation of ecological balance, climatic conditions.

Бореальные леса - это крупнейший биом нашей планеты, фундамент экологического баланса, который играет огромную роль в климатических процессах, происходящих на земле. Влияние бореальных лесов на биоразнообразии планеты сложно предугадать.

Бореальными лесами северного полушария являются хвойные леса, расположенные от лесотундры до средних широт (в основном между 50 и 70° с.



ш.), произрастающие в условиях холодного, умеренно-холодного и умеренного климата (июльские изотермы 13 и 18 °C) [2].

Бореальные леса очень ценны и важны, как девственная природная территория, как неиссякающий источник кислорода, как ресурс промышленной древесины и других лесных ресурсов. По данным специалистов, в этих лесах содержится от 10 до 17 % глобальных запасов углерода.

В бореальных лесах преобладают хвойные лесные породы деревьев, более приспособленные к условиям севера, чем лиственные. Сосна и лиственница формируют светлохвойную тайгу, а пихта, ель и кедр – темнохвойную. Имеются как чистые насаждения, так и смешанные. Примесь лиственных пород в бореальных лесах возрастает по мере продвижения к югу.

Характерной чертой хвойных бореальных лесов является способность произрастать и размножаться на мерзлотных почвах, выдерживать длительный низкотемпературный период и недостаток влаги. Этому способствует наличие обильного снежного покрова, образующего особый микроклимат и помогающего растениям и живым организмам выдерживать суровые зимы [4].

Имеется тенденция о смещении северной границы произрастания деревьев выше на север, предполагающая сдвиг лесорастительных зон на север в силу глобального потепления и распространения бореальной растительности на территории современной тундры на севере и выше в горах по мере потепления климата.

В настоящее время в связи с потеплением климата наблюдается смещение северных границ возможного произрастания лесных пород и кустарников далее на север, но GPS данные не подтверждают заметного распространения бореальных лесов в зону тундры. Для смещения границ лесов на север требуются века.

Однако, для более полного понимания механизмов воздействия глобального потепления на бореальные леса, необходимо учитывать влияние климатических изменений на ряд важных факторов, оказывающих воздействие на леса. Нарушения экосистем являются направляющей силой изменчивости

растительности бореального биома. Например, лесные пожары, ветровалы, гибель деревьев от насекомых играют важную роль в формировании лесных ландшафтов. Особенно пожары оказывают глубокое воздействие на лес и почвы, так как они часто охватывают большие территории. Кроме того, пожары воздействуют на изменение мерзлотности, региональные климатические условия. Воздействие климатических факторов, особенно продолжительных периодов теплой погоды, в бореальных лесах часто приводит к образованию условий, приводящих к лесным пожарам и появлению вредных насекомых. В настоящее время Бореальные леса подвергаются резким изменениям, ведущим к длительным последствиям, происходящим в результате изменения климата.

Не только изменение климата влияет на леса: бореальная экологическая зона является чувствительной к изменениям окружающей среды, с одной стороны, а с другой стороны, обладающей большим размером, сама оказывает существенное воздействие на климатические условия. Воздействие бореальных лесов на климат определяется следующим:

- бореальные леса влияют на баланс поглощения и отражения тепловой энергии поверхностью земли, изменяя отражательную способность поверхности, которая зависит от характера землепользования, наличия гарей, состава растительности;

- бореальные леса влияют на состав парниковых газов в атмосфере, в зависимости от изменений, происходящих в бореальных лесах, они могут, как поглощать, так и выделять углерод в атмосферу;

- бореальные леса регулируют водный баланс.

Воздействие бореальных лесов на климат определяется способностью лесов поглощать углерод из атмосферы воздуха и закреплять его в биомассе и в почве. В бореальных лесах содержится около 27 % углерода, имеющегося во всей растительности планеты, и от 25 до 30 % почвенного карбона. Вместе с тундрой, бореальные леса представляют собой крупнейший на Земле запас углерода, который содержится в основном в лесной подстилке. Равнинные бореальные леса, расположенные к югу от зоны вечной мерзлоты, хранят

большее количество углерода в органических веществах в почве, чем какая-либо иная экосистема Земли. Согласно ряду исследований, бореальные леса сами способствуют потеплению климата, так как их воздействие в части поглощения углерода почвой и растениями нейтрализуется активным поглощением солнечной радиации темным лесным пологом [5].

Предполагается, что на протяжении последнего столетия бореальные леса испытают очень большое увеличение температуры среди всех лесных биомов. Одновременно промышленное использование территорий и добыча природных ресурсов, скорее всего, повлекут дополнительное негативное воздействие на состояние бореальных лесов. Ожидаемый результат изменений, а именно изменений климата и режима нарушений, может превысить пределы устойчивости древесных пород и экосистем, приводя к весомым изменениям на уровне биома.

Сохранение экосистемных функций, выполняемых бореальными лесами, зависит от здорового состояния лесов, которому угрожают скорость и колебания климатических изменений, прогнозируемых для северных широт. Обращая внимание на важность возможных воздействий и величину территорий, на которых они могут проявляться, необходимо своевременно предпринять действия для сохранения здорового состояния и устойчивости бореальных лесов, а также увеличить их действие на снижение нежелательных изменений климата. Управление лесами, экономические расчеты и возможности глобальной лесной политики должны быть вовлечены в достижение этих целей [1, с.142-146].

Пользование лесом должно совершаться на таком уровне, которое бы обеспечило человека природными ресурсами. И при этом вырубки не нанесли бы основательного вреда целостному лесному массиву [3].

Специалисты должны определять пригодные для вырубки лесные массивы, ограничив потребительское отношение к лесам. Фактически, лес – это фундамент экологического баланса, функционирующий благодаря наличию

существующих климатических условий и необходимого объема деревьев, способных развиваться и занимать территории лесного массива.

### **Список использованной литературы**

1. Готье, С., Бернье, П., Куулувайнен, Т., и др. Бореальные леса и глобальные изменения // ЛесПромИнформ. 2017 № 2 (124). С. 142-146.

2. Ириша, К. Некоторые факты о бореальных лесах / liveinternet.ru / [Электронный ресурс], - <http://www.liveinternet.ru/users/3616936/post250418582/> (свободный доступ).

3. Лесная промышленность / Аналитика / Как сохранить леса нашей планеты? / 02.02.2016 / wood-prom.ru / [Электронный ресурс], - [http://wood-prom.ru/analitika/14036\\_kak-sokhranit-lesa-nashey-planety](http://wood-prom.ru/analitika/14036_kak-sokhranit-lesa-nashey-planety) (свободный доступ).

4. Маркатюк, А.А., Маркатюк, А.А. Значение бореальных лесов, расположенных на территории Восточной Сибири / cyberleninka.ru / [Электронный ресурс], - <https://cyberleninka.ru/article/n/znachenie-borealnyh-lesov-raspolozhennyh-na-territorii-vostochnoy-sibiri> (свободный доступ).

5. Олссон, Р. Бореальные леса и изменение климата / Refdb.ru / [Электронный ресурс], - <https://refdb.ru/look/1177378.html> (свободный доступ).

УДК 631.4 (470.313)

**О.А. Захарова<sup>1</sup>, К.Н. Евсенкин<sup>2</sup>, Л.М. Захаров<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Рязанский ГАТУ, г. Рязань, РФ; <sup>2</sup>МФ ГНУ ВНИИГиМ,

г. Рязань, п. Солотча, РФ

## **АГРОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОСУШЕННОЙ ТОРФЯНОЙ ПОЧВЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МЕЛИОРАНТА И ШЛЮЗОВАНИИ**

Торфяники имеют неудовлетворительный питательный и водный режимы. Целью исследований явилось изучение агрохимических свойств почвы при использовании мелиоранта и шлюзовании. Агрохимические анализы выполнены по методикам Аринушкину. Установлено улучшение агрохимических свойств почвы. Урожайность травосмеси возросла в 2 раза.

**Ключевые слова:** осушенная торфяная почвы, мелиорант, шлюзование, урожайность, агрохимия

**O. A. Zakharova, K. N. Evsenkin. L. M. Zakharov**

FGBOU VO Ryazan GATU, Ryazan, Russia; 2MF GNU VNIIGIM,

Ryazan, settlement Solotcha, Russia

## **AGROCHEMICAL PROPERTIES OF THE DRAINED PEAT SOIL WITH THE USE OF THE MELIORANT AND SLUICING**

Peat bogs have poor nutrient and water regimes. The aim of the research was to study the agrochemical properties of the soil when using meliorant and sluicing. Agrochemical analyses are performed according to the methods Arinushkina. Installed improvement of agrochemical soil properties. The yield of grass mixture increased 2 times.

**Keywords:** drained peat soil, meliorant, sluicing, yield, agro-chemicals

Осушительная мелиорация получила массовый характер в Рязанской Мещере в рамках плана ГОЭЛРО в 1950-х годах, а в 1980-е годы стали уделять внимание вопросам охраны природы [1, с.45], поэтому были спроектированы системы двухстороннего регулирования, то есть осушительно-увлажнительные системы. В 1990-е годы XX века при изменении экономических отношений в стране осушительные системы не поддерживались [5, с.110], что привело к

ухудшению водно-физических и агрохимических свойств осушенных торфяных почв, разрушению органогенного слоя вследствие минерализации органического вещества, дефляции и усадки, частым торфяным пожарам [2, с. 22]. То есть деградация привела к изменению водно-физических, агрохимических и биологических свойств, что снизило их плодородие. Другой особенностью сработанных торфяных почв является неустойчивость водного режима корнеобитаемого слоя, что обусловлено низкой обеспеченностью вегетационного периода атмосферными осадками, нарушением режима почвенно-грунтовых вод, низкими водоудерживающими свойствами гумусового горизонта. То есть, основными лимитирующими факторами продуктивности торфяных почв являются неустойчивый водный и неудовлетворительный питательный режимы [4, с. 225].

Целью исследований явилось изучение агрохимических свойств осушенной торфяной почвы при использовании мелиоранта и шлюзовании.

Исследования проводились с 2011 по 2017 гг. в ОПХ «Полково» на территории осушительно-увлажнительной системы Тинки-II в рамках мелкоделяночного полевого опыта в трехкратной повторности в одном ярусе с площадью делянок  $25 \text{ м}^2$  с систематическим размещением вариантов с выращиванием вико-овсяной смеси на фоне  $\text{N}_{30}\text{P}_{45}\text{K}_{60}$  и внесения удобрительного мелиоранта на основе половины дозы от 40 до 80 т/га (рис. 1). Мелиорант вносился равномерным разбрасыванием смеси РПН – 4 и МВУ – 8Б. Контролем явился вариант без внесения мелиоранта.

Критериями оценки подпочвенного увлажнения являются уровень грунтовых вод (УГВ) и влажность почвы ( $W_{\text{п}}$ ). Измерения УГВ в течение вегетационного периода осуществлялись в наблюдательных скважинах с периодичностью 1 раз в пять 5 дней. Отбор проб почвы осуществлялся почвенным буром с глубины 0-25 и 25-50 см [3]. Агрохимические анализы выполнялись по методикам, изложенным в руководстве Аринушкина в лаборатории МФ ГНУ МФ ВНИИГиМ.



Рис. 1. Общий вид делянки варианта фон+60 т/га

Погодные условия в годы проведения исследований отличались разнообразием, что дало возможность проанализировать изменения агрохимических свойств осушенной торфяной почвы более детально.

В результате шлюзования в сухие жаркие периоды вегетации сложилась оптимальная влажность почвы для зерновых культур 77,2 – 79,5% от полной влагоемкости.

Результаты исследований показали, что в результате использования удобрительного мелиоранта при шлюзовании увеличилось количество органического вещества на 3,6%, кислотность почвы снизилась с 5,0 до 5,4; количество общего азота возросло до 3,70 %, а также возросло количество подвижного фосфора и обменного калия до 0,32-0,34%.

Нами установлена зависимость содержания разных форм азота в почвенном растворе (А) от дозы внесения удобрительного мелиоранта (М). Модель имеет вид:

$$A = 0,24 - 0,0008M + 1,13e - 0,06M^2 \quad (1)$$

Коэффициент регрессии  $R=0,83$ . Данная формула выражает кривую концентрации азота с постепенным возрастанием, но при дальнейшем увеличении дозы удобрительного мелиоранта до 80 т/га она приобретает вид экспоненциальной кривой. Урожайность вико-овсяной травосмеси составила

19,5 т зеленой массы на 1 га, то есть возросла более чем в 2 раза, на варианте с внесением удобрительного мелиоранта дозой 60 т/га.

Таким образом, агрономически ценным явился вариант с внесением удобрительного мелиоранта дозой 60 т/га.

### **Список использованной литературы**

1. Бушуев, Н.Н. Современные методы почвенно-экологического мониторинга [Текст] / Н.Н. Бушуев, А.В. Шуравилин, Т.В. Папаскири, А.Ю. Сошников, Б.Е. Бондарев, В.И. Кузнецов, В.В. Бородычев, А.В. Левина // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель, 2009. - № 9(57). - С. 44-49.

2. Голованов, А. И. Режим противопожарного шлюзования осушенных торфяников (на примере Мещерской низменности) [Текст] / А.И. Голованов, К.С. Семенова // Двухмесячный теоретический и научно-практический журнал «Мелиорация и водное хозяйство». – 2015. – №5. – С. 20–25.

3. ГОСТ 17.4.3.01-83. (СТ СЭВ 3847-82) Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб [Электронный ресурс] / Режим обращения: <http://docs.cntd.ru/>. Дата обращения: 16.04.2011.

4. Добрачев, Ю.П. Шлюзование – один из методов снижения загрязнения водных объектов минеральным азотом: В юбилейном сборнике научных трудов «Мелиорация и окружающая среда» [Текст] / Ю.П. Добрачев, К.Н. Евсенкин. - Москва, 2004. - Т.1. - С.225-226.

5. Захарова, О.А. Режим органического вещества в мелиорированной почве [Текст] / О.А. Захарова, Я. В. Костин. – Рязань: РГАТУ, 2013. – 116 с.



**А.В. Игловиков, Н.В. Санникова, А.А. Денисов**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ НАРУШЕННЫХ ГРУНТОВ И  
ВНОВЬ ОСВАИВАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ КРАЙНЕГО СЕВЕРА**

Продуктивность растений во многом зависит от оптимального гранулометрического состава почв. В засушливых условиях низкий запас влаги в легких по гранулометрическому составу почвах и слабый капиллярный подъем приводят к существенному снижению урожайности. В условиях хорошего и избыточного увлажнения такие почвы лучше аэрируются и растения на них чувствуют себя лучше. Низкий запас элементов питания в лёгких почвах можно устранить внесением минеральных удобрений ( $N_{90-150}P_{90-150}K_{90-150}$ ), которые имеют высокую эффективность на легких почвах. Как показали наши исследования, изучаемые грунты опытных участков и вновь осваиваемых земель в зонах тундры и лесотундры, характеризуется легким гранулометрическим составом. Поэтому только при правильном регулировании водно-воздушного и пищевого режима можно создать благоприятные условия для формирования устойчивых фитоценозов.

**Ключевые слова:** гранулометрический состав, биологическая рекультивация, грунты, влажность, Крайний Север, песок, нарушенные земли, наименьшая влагоёмкость, растительный покров.

**A.V. Iglovikov, N.V. Sannikova, A. A. Denisov**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**PARTICLE SIZE DISTRIBUTION OF DISTURBED SOILS AND  
NEWLY RECLAIMED LANDS OF THE FAR NORTH**

The productivity of plants on soils of various granulometric composition can vary significantly due to differences in soil properties. The optimum particle size distribution depends on the conditions of moisture and cultivation technology. In the arid conditions of low supply of moisture in light soils (loams and Sands) and low capillary rise leads to a significant reduction in yield. In good conditions and

excessive moisture such soils better aeronauts and plants them feel better. A low supply of nutrients in light soils can be eliminated by fertilization (N90-150P90-150K90-150), which have high efficiency on these soils due to the low buffering. As shown by our research, the studied soils test sites and newly developed land in areas of tundra and forest-tundra, is characterized by a light granulometric composition. A characteristic feature of these soils is the presence of large particles with a size of 0.25-0.05 mm (35,67-45,89%) and 0.05-0.01 mm (31,35-32,41%) down the profile. The content of silt particles is low. In particular, the coarse silt is 3,44-of 3.80% and a silt slim 0,90-of 1.62%. From this it follows that only with proper regulation of water, air and food regime to create favorable conditions for the formation of highly productive crops of intensive type.

**Key words:** granulometric composition, biological recultivation, soil, humidity, Far North, sand, broken land, the least water-holding capacity, and vegetation cover.

Твердая фаза минеральных почв и почвообразующих пород состоит из элементарных частиц различного размера, которые называют механическими элементами. Под элементарной почвенной частицей, или гранулой, понимают обособленную минеральную, органо-минеральную или органическую частицу кристаллического или аморфного строения, все молекулы которой находятся в химической взаимосвязи. По происхождению механические элементы бывают минеральные, органические и органо-минеральные. Они представляют собой обломки горных пород, отдельные первичные и вторичные минералы, гумусовые вещества и продукты их взаимодействия с минеральными компонентами почвы. В почве механические элементы находятся в раздельно-частичном состоянии в виде совокупности индивидуальных зерен или гранул, как в песках и супесях. В суглинках и глинах под действием различных факторов механические элементы соединены в агрегаты. Чтобы перевести их в раздельно-частичное состояние, агрегаты разрушают механическим или химическим путем[1, с. 5].

Количественное определение содержания в почве элементарных частиц – главная задача механического или гранулометрического анализа. Результаты механического анализа используют для установления гранулометрического состава почвы – важной генетической и агрономической характеристики. При генетической классификации почв их разновидности определяют по гранулометрическому составу верхних почвенных горизонтов и почвообразующих пород. От гранулометрического состава в значительной степени зависят уровень почвенного плодородия и особенности использования почв [1, с. 6]. Одним из главных факторов, определяющих структурное состояние почвы и её противодефляционную стойкость, является гранулометрический состав [2, с. 42].

Среди Северных почв сильнее всего подвержены ветровой эрозии наиболее легкие и наиболее тяжелые по гранулометрическому составу. Легким почвам не хватает цементирующего материала (ила и мелкой пыли) для формирования достаточно крупных и механически прочных структурных отдельностей [3, с. 106; 4, с. 16; 5, с. 801; 6, с. 790]. В тяжелых по гранулометрическому составу почвах цементирующего материала достаточно, однако эти почвы, в силу своего генезиса характеризуются относительно пористой мелкокомковатой или комковато-зернистой структурой имеющей низкую противодефляционную стойкость [7, с. 90; 8, с. 108; 9, с. 540; 10, с. 68; 11, с. 362].

Агроклиматические условия района проведения исследований обусловлены географическим положением. Среднегодовая температура составляет – зона лесотундры  $-7^{\circ}\text{C}$ , зона тундры  $-5^{\circ}\text{C}$ . Сумма эффективных температур в зоне лесотундры (выше  $+5^{\circ}\text{C}$ ) составляет  $1100-1200^{\circ}\text{C}$  (90 дней), в зоне тундры –  $700-900^{\circ}\text{C}$  (70 дней). Осадков выпадает 220-400 мм в год, из них 60% - в весенне-летний период. Температура почвы на глубине 10 см самого теплого месяца не превышает  $+15^{\circ}\text{C}$ . С глубины 50-200 см почва подстилается вечной мерзлотой.

## Результаты исследования и их обсуждение

Как показали наши исследования, изучаемые грунты опытного участка расположенного на Бованенковском нефтегазоконденсатном месторождении (далее по тексту БНГКМ) характеризуется легким гранулометрическим составом (табл. 1).

Таблица 1. Гранулометрический состав намывного грунта в карьере в зоне тундры

Глубина, см	Песок			Пыль			Ил		физ. глина	физ. песок	содержание песка	содержание пыли	содержание ила					
	крупный	средний	мелкий	крупная	средняя	мелкая	грубый	тонкий										
	мм													%				
	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	0,001-0,0005	0,0005-0,0001						< 0,01	> 0,01	1 – 0,05	0,05 – 0,001	< 0,001
0 – 10	0,00	10,95	35,67	31,35	12,25	5,12	3,80	0,90	22,0	78,0	46,6	48,7	4,7					
10 – 20	0,00	1,61	45,89	31,20	10,05	4,15	3,45	3,65	21,3	78,7	47,5	45,4	7,1					
20 – 30	0,50	2,50	43,12	32,41	11,24	5,15	3,44	1,62	21,5	78,5	46,1	48,8	5,1					

Характерной особенностью этих грунтов является большое наличие частиц размером 0,25-0,05 мм (35,67-45,89%) и 0,05-0,01 мм (31,35-32,41%) вниз по профилю. Содержание илистых частиц низкое. В частности, ил грубый составляет 3,44-3,80% и ил тонкий 0,90-1,62%.

Намывные грунты в карьере БНГКМ имеют плотность сложения (1,34-1,38 г/см<sup>3</sup>) значительно выше оптимальной (1,0-1,15 г/см<sup>3</sup>). Это следует учитывать при проведении биологической рекультивации, в частности предусматривать внесение органических удобрений (табл. 2).

Таблица 2. Водно-физические свойства намывного грунта в карьере в зоне тундры

Глубина, см	Плотность сложения	Плотность твердой фазы
	г/см <sup>3</sup>	
0 – 10	1,34	2,61
10 – 20	1,36	2,67
20 – 30	1,36	2,68
30 – 40	1,38	2,68

В исследуемом грунте опытного участка, расположенного на дне песчаного карьера, содержится от 0,5 до 1,7% частиц размером 1-0,5 мм, отмечается тенденция их снижения с глубиной. Количество частиц размером 0,5-0,25 мм составило от 9,2 до 12,7%, вниз по профилю их содержание увеличивается (табл. 3).

Таблица 3. Гранулометрический состав грунта песчаного карьера в зоне лесотундры

Глубина, см	Песок			Пыль			Ил		физ. глина	физ. песок	содержание песка	содержание пыли	содержание ила				
	крупный	средний	мелкий	крупная	средняя	мелкая	грубый	тонкий									
														мм			
	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	0,001-0,0005	0,0005-0,00001						< 0,01	> 0,01	1 – 0,05	0,05 – 0,001
0 – 15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
15 – 40	1,7	9,2	29,8	44,2	10,1	5,1	0,0	0,0	15,2	84,8	40,6	59,4	0,0				
40 – 65	1,3	10,8	31,8	39,7	12,3	3,3	0,8	0,0	16,4	83,6	43,8	55,4	0,8				
65 – 120	1,0	10,2	30,2	41,2	11,8	5,1	0,5	0,0	17,4	82,6	41,3	58,2	0,5				
120 – 200	0,8	11,4	37,7	37,0	8,6	4,4	0,1	0,0	13,1	86,9	49,8	50,1	0,1				
200 – 280	0,5	12,7	35,2	38,2	10,7	2,7	0,0	0,0	13,4	86,6	48,4	51,6	0,0				

Установлено преобладание частиц размером 0,25-0,05 мм (29,8-37,7%), и частиц размером 0,05-0,01 мм (37,0-44,2%). Вниз по профилю содержание мелкого песка (частицы размером 0,25-0,05 мм) и крупной пыли (частицы размером 0,05-0,01 мм) увеличивается.

Содержание фракций грубого ила в слое грунта от 40 до 200 см составило от 0,1 до 0,8%, а тонкого ила вообще не обнаружено. Грунт опытного участка имеет легкий гранулометрический состав.

Водно-физические свойства грунта песчаного карьера характеризуются высокой плотностью сложения (1,28-1,30 г/см<sup>3</sup>) и плотностью твердой фазы (2,14-2,30 г/см<sup>3</sup>), низкой величиной наименьшей влагоёмкости в 0,4 м слое (95,5 мм) (табл. 4).

Таблица 4. Водно-физические свойства грунта песчаного карьера в зоне лесотундры

Глубина, см	Плотность сложения, г/см <sup>3</sup>	Плотность твёрдой фазы, г/см <sup>3</sup>	Наименьшая влагоёмкость, мм
0 – 10	1,28	2,14	23,8
10 – 20	1,28	2,28	23,3
20 – 30	1,29	2,30	24,0
30 – 40	1,30	2,31	24,4

Всё это указывает на неудовлетворительные условия для роста и развития многолетних трав, используемых при биологической рекультивации.

Для характеристики вновь осваиваемых лесотундровых почв нами сделаны почвенные разрезы перед проведением опытов. Ниже приводится описание одного из них, заложенного северо-восточнее Ямальской СХОС в 2 км от города [12, с. 43; 13, с. 72; 14, с. 68; 15, с. 797; 16, с. 62].

А 0-7/7 см – увлажненный, серой окраски, рыхлый, супесчаный, пронизан корнями, встречаются мелкие угли, бурые органические микроагрегаты, переход резкий;

A2B 7-18/11 см – влажный, светло-серый с синими пятнами, легкий суглинок, бесструктурный, затеки гумуса языками с буроватыми пятнами, корни, переход заметный;

B 18-35/17 см – влажный, светло-бурый, легкий суглинок с небольшими гумусовыми подтеками и мелкими охристыми пятнами, на глубину 35 см проходит заметная горизонтальная прослойка сцементированного, ожеженного охристо-бурого цвета, шириной 2 см, корни редкие, переход резкий;

BC 35-131/86 см – рыхлый, влажный песок, светло-серой окраски, корни отсутствуют, с 1 см влажный, рыхлый песок;

C > 31 см - рыхлый, влажный песок, светло-серой окраски, чередование охристо-бурых в белесо-охристых прослоек, с глубины 165-175 см наблюдается сухая мерзлота.

Приведенное морфологическое описание показывает, от почвы лесотундры отличаются небольшой мощностью (от 35 до 131 см). Наименьшая мощность почвенного профиля соответствует вершинам и верхним частям увалов, а наибольшая - подножию увалов и других понижений (табл. 5.).

Как показали наши исследования, поверхностно-подзолистая, элювиально-глеевая почва характеризуется легким гранулометрическим составом.

Таблица 5. Гранулометрический состав поверхностно-подзолистой элювиально-глеевой почвы опытного участка в зоне лесотундры

Глубина, см	Содержание фракций, % от сухой почвы								Гранулометрический состав почвы
	1,00-0,25 мм	0,25-0,05 мм	0,05-0,01 мм	0,01-0,005 мм	0,005-0,001 мм	Не менее 0,001	Сумма фракций	Гигроскопичность, %	
0-7	1,0	49,0	29,0	4,0	3,0	13,0	20,0	2,4	Супесь
7-18	1,0	40,0	35,0	4,0	6,0	14,0	24,0	3,4	Суглинок
18-35	1,0	64,0	9,0	3,0	6,0	17,0	26,0	3,2	Суглинок легкий
35-131	0,0	91,0	4,0	1,0	2,0	2,0	5,0	0,7	Песок рыхлый
>131	0,0	94,0	1,0	1,0	1,0	1,0	5,0	0,7	Песок рыхлый

Характерной особенностью этих почв является наличие крупных частиц (0,25-0,05 мм) вниз по профилю от 49 до 94 %. при этом содержание физической глины уменьшается, частицы размером менее 0,01 мм (ил) имеют элювиальное распределение, выраженное слабо. В элювиальных горизонтах наблюдается некоторое уменьшение ила по сравнению элювиальным горизонтом. Вниз по профилю, начиная с горизонта, содержание физической глины и илистых частиц уменьшается, что, по-видимому, является результатом ослабления интенсивности процессов выветривания и почвообразования с глубиной.

Характерной особенностью почв легкого гранулометрического состава является то, что они хорошо пропускают воду, но плохо задерживают ее, особенно, весной и осенью наблюдается переувлажнение, а иногда и летом. В связи с сезонным характером переувлажнения нередко отмечается дефицит влаги. Существенное значение имеют водно-физические свойства почвы для определения недопотребления сельскохозяйственными растениями. Из таблицы 6 видно, что объемная масса почвы в верхних горизонтах меньше, чем в нижних.

Из этого следует, что в самых верхних горизонтах почвы, значительно обогащенных органическим веществом, водно-воздушный режим более благоприятен, чем в нижележащих горизонтах. Только при правильном регулировании водно-воздушного и пищевого режима можно создать благоприятные условия для формирования высокопродуктивных сельскохозяйственных культур интенсивного типа.

Таблица 6. Водно-физические свойства поверхностно-подзолистой элювиально-глеевой почвы опытного участка в зоне лесотундры

Глубина образца, см	Масса г/см <sup>3</sup>		Скважность, %	От массы сухой почвы, %		
	Объемная	Удельная		МГ	ВЗ	НВ
0-7	1,30	2,61	52	4,87	7,31	26,4
7-18	1,83	2,69	40	6,33	9,50	19,6



18-35	1,52	2,76	45	6,27	9,41	21,0
35-131	1,55	2,77	44	Не опр.	Не опр.	10,4
131	1,55	2,66	42	Не опр.	Не опр.	13,5

Для характеристики старопахотных почв (30-летнее освоение) приводим описание одного из разрезов, сделанных на опытном поле:

$A_{\max}$  0-21/21 см – супесь, увлажненная, серой окраски, пронизана корнями, переход резкий;

$A_1A_2$  21-33/12 см – супесь, влажная, сизый горизонт с небольшими гумусовыми потеками с буроватыми пятнами, корни редкие, переход заметный;

BC 53-165/112 см – рыхлый, влажный песок светло-серой окраски, бесструктурный, горизонт слоистый, неоднороден по цвету, переход заметен;

$C_1$  более 165 см – рыхлый, влажный песок светло-серой окраски, чередование охристо-бурых и белесо-охристых прослоек, с глубины 179-185 см наблюдается «сухая» мерзлота.

По своим признакам почва относится к поверхностно-подзолистой элювиально-глееватой.

Из таблицы 7 видно, что в исследуемой почве в горизонте  $A_{\max}$  частиц меньше 0,001 /ил/ содержится 10%, частиц размером 0,25-0,05 содержится 50%, 0,01-0,005 мм – 5% и 0,005-0,001 мм – 4%. Сумма фракций менее 0,01 мм в  $A_{\max}$  составляет 19%;  $A_1A_2$  – 13;  $A_2B$  – 20; BC – 5%, она имеет легкий гранулометрический состав: супесь и песок.

Таблица 7. Гранулометрический состав почвы опытного участка в зоне лесотундры Западной Сибири

Глубина взятия образца, см	Содержание фракций, % от абсолютно сухой почвы							Гирскопическая влажность, %	Гранулометрический состав почвы
	1-0,25 мм	0,25-0,05 мм	0,05-0,01 мм	0,01-0,05 мм	0,005-0,001 мм	Менее 0,001 мм	Сумма фракций менее 0,01 мм		
0-21	1	50	30	5	4	10	19	2,68	Супесь

21-35	0	59	28	3	4	6	13	1,39	Супесь
35-53	0	39	41	4	1	15	20	2,23	Супесь
53-165	1	89	1	0	2	3	5	0,68	Песок рыхлый
165	0	94	1	0	1	3	5	0,44	Песок рыхлый

По гранулометрическому составу функции аллювия, участвующие в сложении пойменных массивов, и по преобладающей в их составе фракций выделяют массивы: песчаные, глинистые, илистые и переходные между ними – супесчаные и суглинистые. Описываемый нами разрез пойменной почвы относится к супесчаным, механический состав которого иллюстрируется в таблице 9.

Таблица 9. Гранулометрический состав мерзлотной дерново-пойменной почвы зоны лесотундры Западной Сибири

Слой почвы, см	Содержание, % сухой почвы							Гирскопическая влажность, %	Гранулометрический состав
	1-0,25 мм	0,25-0,05 мм	0,05-0,01 мм	0,01-0,005 мм	0,005-0,001 мм	Менее 0,001 мм	Сумма фракции менее 0,01		
0-12	1,0	68,9	17,7	1,9	2,5	6,0	12,4	1,0	Супесь
12-26	1,0	68,4	18,3	0,3	4,0	8,0	12,3	1,16	Супесь
26-75	0	85,0	21,3	0,8	5,6	8,6	15,0	1,14	Супесь

Имея легкий механический состав, плохо удерживается влага, водный режим неустойчив. Поэтому урожайность пойменных лугов тесно связана с уровнем паводковых вод.

### Заключение

Намытые грунты в зоне тундры имеют легкий гранулометрический состав (частицы размером 0,25-0,05 мм – 36-40%, 0,05-0,01 мм – 20-32%),

плотность сложения 1,34-1,38 г/см<sup>3</sup> и твёрдой фазы 2,61-2,68 г/см<sup>3</sup>. Грунты песчаного карьера в зоне лесотундры содержат частиц размером 0,25-0,05 мм 30-38%, 0,05-0,01 мм – 37-44%, имеют плотность сложения 1,28-1,30 г/см<sup>3</sup>, твёрдой фазы 2,14-2,30 г/см<sup>3</sup>, наименьшую влагоёмкость 0,3 м слоя – 71,1 мм.

Влажность грунтов под влиянием осадков изменяется в течение вегетационного периода от переувлажнения в ранневесенний и осенний периоды, до её дефицита летом (снижение до 0,39 НВ в 0,3 м слое). Мерзлота в условиях Крайнего Севера является регулятором влажности грунтов. Она обеспечивает растения влагой при дефиците выпадения осадков. При большом количестве осадков влажность грунта возрастает до верхнего предела оптимума (0,9НВ) и выше, несмотря на их легкий гранулометрический состав. Под многолетними травами в корнеобитаемом слое практически всегда сохраняется высокая ёмкость поглощения осадков (20-25 мм). Поэтому под ними не бывает длительного переувлажнения.

Продуктивность растений на почвах различного гранулометрического состава может существенно различаться, что объясняется различием в свойствах почв. Оптимальный гранулометрический состав зависит от условий влагообеспеченности и технологии возделывания. В засушливых условиях низкий запас влаги в лёгких почвах (супесях и песках) и слабый капиллярный подъём приводят к существенному снижению урожайности. В условиях хорошего и избыточного увлажнения такие почвы лучше аэрируются и растения на них чувствуют себя лучше. Низкий запас элементов питания в лёгких почвах можно устранить при внесении удобрений (N<sub>90-150</sub>P<sub>90-150</sub>K<sub>90-150</sub>), которые имеют высокую эффективность на таких почвах вследствие малой буферности. При правильном регулировании водно-воздушного и пищевого режима, на изученных землях можно создать благоприятные условия для формирования высокопродуктивных сельскохозяйственных культур интенсивного типа.

## Список использованной литературы

1. Качинский Н.А. Механический и микроагрегатный состав почвы, методы его изучения. – Москва: Изд-во АН СССР, 1958. – С. 25. – 191 с.
2. Игловиков А.В. Биологическая рекультивация карьеров в условиях Крайнего Севера. Дис. к.с.-х.н., АГАУ. Барнаул, 2012 г.
3. Motorin A.S., Bukin A.V. The water regime of the long-seasonally-frozen peat soils of the Northern Trans-Ural // MATEC Web of Conferences 106, 02030 (2017).
4. Тихановский А.Н. Теория и практика применения удобрений на почвах Крайнего Севера: монография / Тихановский А.Н. – М.: Изд-во. «Научный консультант», 2015 – 273 с.
5. Iglovikov A.V. The development of artificial Phytocenosis in Environmental Construction in the far North. / A.V. Iglovikov // Procedia Engineering. Volume 165, 2016, P. 800–805. DOI: 10.1016/j.proeng.2016.11.778.
6. Eremin, D., Eremina, D. Influence of granulometric composition structure of anthropogenic - reformed soil on ecology of infrastructure // Procedia Engineering. 2016. No. 165. pp. 788-793. DOI: 10.1016/j.proeng.2016.11.776.
7. Motorin, A. S., Bukin, A. V. and Iglovikov, A. V. Water-physical properties of drained peat soils of Northern Trans-Ural forest-steppe zone. IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 90 2017. DOI.org/10.1088/1755-1315/90/1/012053.
8. Eremin, D., Eremina, D. Influence of transport infrastructure on water permeability of soil of Western Siberia. IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 90 2017. DOI.org/10.1088/1755-1315/90/1/012111.
9. Eremin, D., Changes in the content and quality of humus in leached chernozems of the Trans-Ural forest-steppe zone under the impact of their agricultural use. Eurasian soil science. T.49. No 5. 2016 pp. 538-545. DOI: 10.1134/S1064229316050033.
10. Моторин А.С. Физико-химические свойства и питательный режим нарушенных грунтов Крайнего Севера при их биологической рекультивации /

А.С. Моторин, А.В. Игловиков // Аграрный вестник Урала. 2012. № 7 (99). С. 66-71.

11. Якобюк Л.И. Создание искусственного почвогрунта с использованием оптимизационной модели плодородия черноземных почв / Л.И. Якобюк, Д.В. Еремина, М.Д. Еремин // АПК России. 2017. Т. 24. № -2. С. 360-365.

12. Игловиков А.В. Инновационные технологии рекультивации нарушенных земель в условиях Крайнего Севера / А.В. Игловиков, А.А. Денисов, Н.В. Санникова. // Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. 2017. №2. С. 41-49.

13. Букин А.В. Создание рекультивационной смеси на основе осадка водоподготовки Наганьской ГРЭС и торфа / А.В. Букин, А.С. Моторин, А.В. Игловиков // Агропродовольственная политика России. 2016. №12 (60). С. 70-75.

14. Моторин А.С. Особенности гидротермических условий нарушенных грунтов Крайнего Севера в связи с их биологической рекультивацией / А.С. Моторин, А.В. Игловиков // Аграрный вестник Урала. 2012. №6 (98). С. 66-70.

15. Андроханов В.А. Специфика и генезис почвенного покрова техногенных ландшафтов. Сибирский экологический журнал. 2005. Т. 12. №5. С. 795-800.

16. Рзаева В.В., Ерёмин Д.И. Изменение агрофизических свойств чернозема выщелоченного при длительном использовании различных систем основной обработки и минеральных удобрений в Северном Зауралье // Вестник КрасГАУ. -2010. -№ 3. -С. 60-66.

УДК 598.261.6 (470.57)

**Н.А. Караульных, А.А. Лящев**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ГЛУХАРЯ ОБЫКНОВЕННОГО  
(*TETRAO UROGALLUS L*, 1758) И ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЕЕ  
ОПРЕДЕЛЕНИЕ В ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

В работе исследована цикличность динамики численности глухаря обыкновенного (*Tetrao urogallus L*, 1758) в наблюдаемой (2008-2017 гг.) популяции, обитающей в Тюменской области. Численность оценивали по ежегодным учетам. Для выявления тенденции динамики численности. Установлено, что у популяции глухаря отрицательный тренд численности.

**Ключевые слова:** Глухарь (*Tetrao urogallus L*, 1758), численность, факторы, токование, плотность, динамика, тренд.

**N.A. Karaulnykh, A.A. Lyashchev**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**DYNAMICS OF NUMBER OF THE WOOD-GROUSE OF ORDINARY  
(*TETRAO UROGALLUS L*, 1758) AND FACTORS INFLUENCING HER  
DEFINITION IN THE TYUMEN REGION.**

In work the recurrence of dynamics of number of a wood-grouse of ordinary (*Tetrao urogallus L*, 1758) in the population observed (2008-2017) living in the Tyumen region is investigated. Number was estimated on annual accounts. For identification of a tendency of dynamics of number. It is established that at wood-grouse population a negative trend of number.

**Keywords:** *Tetrao urogallus*, number, factors, tokovaniye, density, dynamics, trend.

Изучению динамики численности обыкновенного глухаря (*Tetrao urogallus L*, 1758) посвящено много работ российских исследователей [1, с. 26, 2, с. 139, 3, с. 146, 4, с. 106]. В большинстве работ характеризуется общая обстановка по России, либо динамику численности рассматривают в заповедниках и заказниках [3, с. 146, 5. с. 324]. Исходя из этого, является актуальным изучение

динамики численности популяции глухаря в Тюменской области для формирования предложений производству и реализации мероприятий направленных на повышение продуктивности данного вида тетеревиных.

**Цель работы:** изучить особенности биологии и многолетнюю тенденцию динамики численности популяции глухаря, а также различных факторов, влияющих на состояние популяции глухаря в Тюменской области.

Для достижения поставленной цели возникла необходимость решения следующих задач:

1. Изучить некоторые биологические особенности глухаря.
2. Проанализировать многолетние изменения численности популяции глухаря и причины их обуславливающие.

### **Материалы и методы исследования**

Объектом исследования является глухарь обыкновенный (*Tetrao urogallus* L, 1758). Для определения численности боровой дичи достаточно заложить 10 маршрутов протяженностью 10-12 км. Учет глухаря на маршруте ведется дважды: в день затирки и в день учета. Оценивается глазомерно расстояние (в метрах) до птицы или ближайшей птицы из группы птиц в тот момент, когда исполнитель впервые их обнаруживает. В блокноте (диктофоне), спутниковом навигаторе отмечается вид птиц и расстояние до них. Птицы, взлетевшие сзади исполнителя, а также летящие мимо, не учитываются. Если во время учета начался сильный снегопад, метель, то учет прекращается. Заполнение "Ведомости зимнего маршрутного учета". Из блокнота (диктофона), спутникового навигатора данные переносятся в ведомость зимнего маршрутного учета. Каждая встреча птиц указывается отдельно в таблице встреч птиц.

### **Результаты исследований и их анализ**

Весеннее токование местных глухарей начинается в начале марта, иногда раньше. Разгар токования приходится на конец апреля - начало мая, окончание – примерно на середину мая. Глухариные тока обычно постоянны, но отмечаются и токи весны, когда на токах не бывает птиц или токует их очень

мало. Токование у глухарей наблюдается и помимо токов, в местах кормежек. Иногда происходят перемещения тока с места на место, если на отдельных участках птиц выбивают [3, с. 146].

Таблица 1. Среднегодовые даты сроков размножения в жизни глухаря в Тюменской области

Вид	Стадии репродуктивного цикла						
	«Предвестники» токования	Начало тока	Разгар тока	Конец тока	Начало кладки	Вывод птенцов	«птенцы на крыле»
глухарь	Начало марта	март	Вторая половина на марта	Первая половина на мая	апрель	Конец мая	Начало июня

Глухарки начинают посещать тока несколько позднее петухов. В разгар токования они очень активны, летают по току с громким квохтаньем. В отличие от самок петухи в ветреную дождливую погоду не токуют или токуют кратковременно и очень вяло. Вследствие этого охотники иногда делают не всегда верный вывод, что ток уже разбит (из отчёта ГКУ ТО «Служба охраны животного мира»).

В Тюмени, недалеко от черты города, в мае глухарки, отложив 7-8 яиц, приступают к насиживанию, которое длится около 26 дней. Глухарка устраивает гнездо чаще всего на краю вырубki или лесной поляны, в местах, где быстрее появляются проталины. Обычно гнездо располагается у кучи хвороста, около пней, в валежнике. Птенцы в первое время питаются исключительно животной пищей: различными жучками, гусеницами, бабочками и прочими насекомыми. Молодой глухаренок склевывает только пищу, которая движется, поэтому в холодные дни, когда подвижность насекомых резко падает, глухарята голодают, плохо растут, а иногда и гибнут.

Погодные условия во второй половине июня и начале июля в значительной степени определяют выживаемость глухариного молодняка. Бывает, что до осени выживает лишь половина птенцов, а то и менее.



Частые лесные пожары в весеннее время приводят к гибели кладок, а в более позднее время и к гибели птенцов глухаря. Поэтому, одним из мероприятий по увеличению численности глухаря, можно считать предотвращение весенних палов и пожаров.

Таблица 2. Сведения о численности глухаря по результатам ЗМУ и данных учетных работ в Тюменской области

Вид	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
глухарь	18776	24470	23001	26410	29998	49898	16168	10935	18964	27754

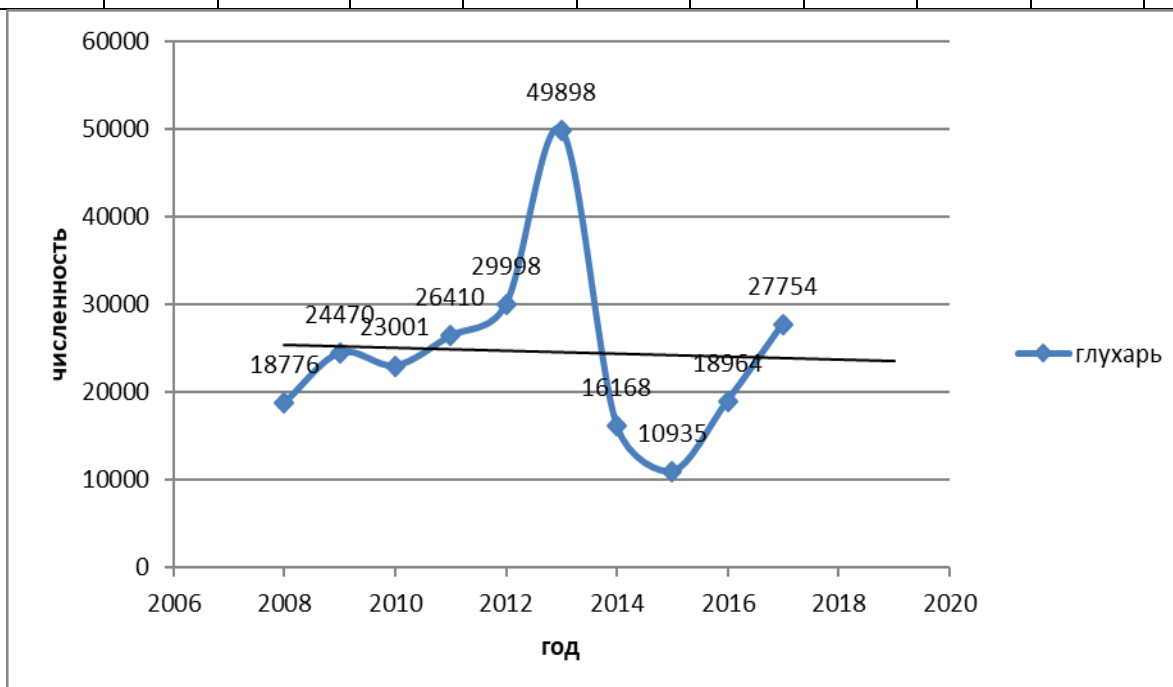


Рис. 1. Динамика численности глухаря по результатам ЗМУ и данных учетных работ в Тюменской области

Анализируя данные учетов можно констатировать, что у глухаря, за исследуемый промежуток времени, прослеживается отрицательный тренд динамики численности. Иными словами популяция глухаря в Тюменской области характеризуется малой численностью и неустойчивым равновесием (рис 1). При дальнейшем снижении численности благополучие популяции может быть под вопросом. Не исключено, что эти неблагоприятные тенденции во многом обусловлены антропогенными факторами воздействия. Также одной

из причин медленного возрастания численности глухаря, после резких спадов, например в 2014 г., может быть в биологии вида. Молодые самки на первом году жизни, редко участвуют в размножении, и успешность ее бывает ниже, чем у самок двух летнего и старшего возраста

Большая изменчивость численности зависит главным образом от успешности размножения птиц. Среди причин, определяющих динамику численности, следует выделить погодные условия, воздействие хищников и плотность популяции, а также влияние человеческой деятельности (включая охоту).

Из биологических факторов на динамику численности глухаря наиболее сильное воздействие оказывают хищники. Наибольший ущерб популяции глухаря наносит ястреб-тетеревятник. Роль млекопитающих (куницы, лисицы, россомахи и других) менее существенна. Воздействие хищников на популяцию глухаря наиболее велико в выводковый период. Часто у кабана и глухаря места обитания совпадают, что, несомненно, оказывает значительное влияние на сохранность гнёзд и молодняка.

Антропогенные факторы могут иметь решающее значение в динамике численности глухаря; из них наиболее значимы такие, как трансформация среды обитания (в первую очередь, вырубание лесов) и охота (как легальная, так и браконьерство). Сплошные рубки леса на больших территориях ведут к резкому сокращению численности глухаря; в то же время выборочные, небольшие по площади вырубки способствуют увеличению мозаичности стадий и улучшению местообитаний птиц [3, с. 146, 6. С. 18]. Негативно сказывается на численности и освоение месторождений полезных ископаемых вследствие сокращения и загрязнения местообитаний, сопутствующей (как правило, нелегальной) охоты и воздействия фактора беспокойства. Из всех способов охоты наиболее существенное отрицательное влияние на популяцию глухаря может оказывать весенняя охота на токах, особенно если она проводится в разгар токования и с превышением допустимых лимитов. К заметному сокращению численности приводит браконьерский отстрел птиц с

применением транспортных средств на дорогах и по берегам рек в период пополнения ими запасов гастролитов. В отличие от других лимитирующих факторов действие антропогенных, особенно связанных с изменением среды обитания птиц, распространяется, как правило, на длительный период времени. На местности с интенсивным ведением сельского хозяйства большое значение имеет уничтожение перелесков, сокращение посевов зерновых в непосредственной близости от леса и особенно небрежное обращение с минеральными удобрениями, что нередко приводит к отравлению птиц, вылетающих кормиться на поля. Различные работы, требующие постоянного пребывания в лесу большого количества людей, также вредно отражаются на численности тетеревиных птиц. Так, например, при подсочке сосны дело не только в том, что люди постоянно вспугивают и беспокоят птиц. Многие из них систематически разоряют гнезда глухарей, делая из этого побочный промысел.

Обычно, как только сокращается давление отрицательно действующего фактора, численность птиц постепенно восстанавливается. Даже браконьерство и неумеренная охота, как правило, не вызывают полного исчезновения популяции глухаря.

Таким образом, анализируя динамику численности глухаря за исследуемый промежуток времени прослеживается отрицательный тренд. На численность глухаря главным образом оказывает влияние деятельность человека, такие как постоянное беспокойство и сплошные рубки леса на больших территориях. Значительное влияние на численность глухаря оказывают биотические факторы, т.е. хищники: ястреб-тетеревятник, куница, лисица.

#### **Список использованной литературы**

1. Валуев, В. А., Дурягина, В. В. Динамика боровой дичи в Предуралье и горах Башкирии по сезонам // Вестник охотоведения.– 2012. – Том 9. – № 1. – С. 25-28.

2. Борщевский, В. Г., Мосс, Р. Факторы, определяющие весеннее биотопическое размещение глухаря (*Tetrao urogallus*) и тетерева (*T. tetrix*) в

слабоизмененных ландшафтах северо-западной России // Вестник охотоведения. – 2008. – Том 5. – №2. – С. 138-162.

3. Мамонтов В. Н. Учет глухарей на крупных токовищах при помощи GPS-навигатора // Охота и охотничье хозяйство. № 4. М., 2008. – С. 146.

4. Телепнев В.Г., Ермаков Л.Н., Телепнев, В.Г. Описание цикличности динамики численности в популяции глухаря (*TetraoUrogallus* L., 1758) при многолетнем ее мониторинге / В.Г. Телепнев, Л.Н. Ермаков, В.Г.Телепнев // Сибирский экологический журнал. – 2014. – Т. 21. – № 5. – С. 106.

5. Харченко Н.Н. Охотоведение: учебник // Н. Н. Харченко. – 2-е изд. – М.: МГУЛ, 2005. – 370 с.

6. Тимошкина, О.А. Влияние вырубок и контролируемого выжигания порубочных остатков на сообщества животных (на примере мелких млекопитающих и птиц Восточного Саяна): автореф. дис. канд. биол. наук / О.А. Тимошкина. – Красноярск, 2004. – 20 с.

**С.А. Козлов, Е.Л. Либерман**

Тобольская комплексная научная станция УрО РАН, г. Тобольск, РФ

**ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ МИКРОАРТРОПОД НА  
ЗАПЕСОЧЕННЫХ УЧАСТКАХ ТУНДРЫ И ЛЕСОТУНДРЫ  
ЗАПАДНОЙ СИБИРИ**

Рассмотрены результаты динамических показателей численности микроартропод на запесоченных участках тундры и лесотундры Западной Сибири. Доминирует группа микроартропод - орибатида. Максимальные показатели плотности микроартропод в зеленомошно-(голубиково-шикшево)-лишайниковом сосняке. Наиболее подходящие условия для жизнедеятельности микроартропод в участках соснового лишайникового леса. Значимая плотность населения орибатидно-коллембольного и акаридиево-астигматического комплексов отмечена в сосняке зеленомошно-(голубиково-шикшево)-лишайниковом.

**Ключевые слова:** панцирные клещи, коллемболы, участок, биотоп, запесочивание, плотность населения.

**S.A. Kozlov, E.L. Liberman**

Tobolsk Complex Scientific Station

**DYNAMICS OF THE NUMBER OF MICROARTROPODS ON THE  
COMPLICATED SITES OF THE TUNDRA AND THE FOREST TUNNEL OF  
WESTERN SIBERIA**

The results of dynamic indicators of the number of microarthropods in the western part of the tundra and forest-tundra are shown. The microarthropod group, oribatidum, dominates. The maximum density of microarthropods in green-blue (blueberry-shikshevo)-lichen pine. The most suitable conditions for the life of microarthropods in the areas of pine lichen forests. The significant density of the population of the oribatid-collumbolar and acaridium-astigmatic complexes was noted in the pine forest as green-blue (blueberry-shikshevo)-lichen.

**Keywords:** mites, collectibles, plot, biotope, filling, population density.

## Введение

Аридизация почвы – это сложный и разнообразный комплекс процессов уменьшения увлажненности обширных территорий и вызванного этим сокращения биологической продуктивности экологических систем «почва – растения» [3 с. 57-84, 5].

Значение почвенных животных в процессах почвообразования издавна интересовало исследователей. В XIX веке формирование почвенного плодородного слоя рассматривалось как биологический процесс, в котором микроскопические беспозвоночные играют очень большую и многогранную роль [1 с. 276-288, 8 с. 33-61].

Панцирные клещи и коллемболы являются деструкторами растительного опада, их роль неопределима в процессе гумификации почв. Они являются наиболее активными разрушителями растительных остатков среди организмов почвенной микрофауны [4 с. 149-151, 6 с. 69-72, 7 с. 241].

Цель работы: изучить динамические процессы плотности населения микроартропод при аридизации тундры и лесотундры в Западной Сибири.

### Материалы и методы исследований

Исследования проводились в июле - августе 2017 г. в биотопах аридизированных участков тундры и лесотундры в Западной Сибири. Участки отбора проб:

#### *1. Песчаные обнажения на территории «Газпромнефть-Муравленко»*

##### *Отбор почвенных проб приводился 18.07.2017г.*

- Вершина песчаного вала. Общее проективное покрытие (ОПП) = 5-7%:

1. *Calamagrostis epigeios* – 5-7% (далее для всех видов обилие дано в %).

- Увлажненное место между песчаными валами. ОПП=3-5%: 1.

*Calamagrostis epigeios* – 3. *Juncus articulatus* – 1. *Festuca valesiaca* – r. *Eriophorum scheuchzeri* – r. *Juncus trifidus* – r.

- Склон песчаного вала юж.экспозиции. ОПП=5%: *Calamagrostis epigeios* – 4-5, *Hieracium subarctophyllum* – 1.

- Обнажения возле трубы. ОПП=3-5%: Мортук – 3-5%.

***Отбор почвенных проб приводился 19.07.2017г.***

- Нижняя пологая часть песчаного вала в 150 м от трассы. ОПП=5-7%: Festuca valesiaca – 2. Hieracium subarctophyllum – 2-3. Pinus sylvestris – 1. Salix gmelinii – r. Calamagrostis epigeios – r. Polytrichum sp. – 1.

- Естественный биотоп: сосняк зеленомошно-(голубиково-шикшево)-лишайниковый. На него надвигается песчаный вал высотой 4-5,25 м. Высота погребенных сосен – 9 м. Взят керн сосны. Периметр сосны на ур. 2 м = 74 см. ОПП=50-55(60%): Vaccinium uliginosum – 5, Ledum palustre – 5, Vaccinium myrtillus – 1, Empetrum nigrum – 25, Vaccinium vitis-idaea – 1, Polytrichum sp. – 15, Pinus sylvestris (10-40 см) – 2, Эпигейные лишайники – 5, Calamagrostis epigeios – 1.

- Вершина вала. ОПП=25%: Pinus sylvestris (проростки и 2-3,5 м) – 5-7, Ledum palustre – 15-20, Calamagrostis epigeios – 1, Festuca valesiaca – 1.

- Вершина, верхняя, средняя и нижняя части склона вала запад. экс. ОПП=5-7%: Pinus sylvestris – 5, Calamagrostis epigeios – 2-3.

- Сыроватый участок у основания вала в 100 м к востоку от оп. №6. ОПП=90%: Vaccinium uliginosum – 2-3, Eleocharis sp. – 40, Drosera x obovate – 2-3, Empetrum nigrum – 5, Ledum palustre – 5, Andromeda polyfolia – 7, Pinus sylvestris (0,5-1 м) – 3, Лишайники, Мхи.

- Сосняк лишайниковый (беломошник) у основания песчаного вала, в 200 м от оп. №6. ОПП=70%: Pinus sylvestris (9-10 м) – 5, Arctostaphylos uva-ursi – 30, Festuca valesiaca – 1, Лишайники – 30, Проростки сосны – 1.

- Пониженный увлажненный участок. ОПП=50%: Trichophorum alpinum – 30, Eriophorum angustifolium – 1, Drosera x obovata – 1, Carex rotunda – 1, Eleocharis sp. – 2-3, Polytrichum – 2-4, Juncus articulatus – 1.

***Отбор почвенных проб приводился 20.07.2017г.***

- Песчаные раздувы, выположенный участок. ОПП=5-7%: Juncus trifidus – 3, Festuca valesiaca – 1, Calamagrostis epigeios – 2, Hieracium – r.

***II. Песчаные массивы на месте сгоревшего соснового леса в окрестностях г. Губкинский.***

### ***Отбор почвенных проб приводился 21.07.2017г.***

- Водяниковый бугор. ОПП=30%: *Empetrum nigrum* – 30, *Festuca polesica* – 1, *Pinus sylvestris* – 1.

- Место лагеря в сосняке кустарничково-лишайниковом – естественный биотоп, который был на месте песчаных раздувов. ОПП=90-95%: *Pinus sylvestris* (высота 8-10 м) – 35, *Vaccinium vitis-idaea* – 10, *Festuca polesica* – 1-2, Эпигейные лишайники – 80.

### ***III. Выработанный песчаный карьер в окрестностях г. Новый Уренгой***

#### ***Отбор почвенных проб приводился 22.07.2017г.***

- Склон холма с вышкой, посадки ивы (рекультивация). ОПП=5%: *Salix gmelinii* – 2, *Festuca sp.*2 – 1, *Salix viminalis* – 2, *Calamagrostis epigeios* – r.

- Место стоянки лагеря; ест. Биотоп: кустарничково-лишайниковое лесотундровое редколесье. ОПП=95%: *Betula tortuosa* – 5, *Larix sibirica* – 1, *Pinus sibirica* – 2, *Betula exilis* – 5, *Ledum palustre* – 1, *Arctous alpina* – 3, *Empetrum nigrum* – 3, *Festuca sp.* – 1, *Vaccinium vitis-idaea* – 3, *Vaccinium uliginosum* – 1, Lichens – 70.

Пробы взяты по общепринятой методике [1 с. 276-288]. Пробы почвы отбирались в десяти повторностях, объемом 125 куб.см, на глубину до 5 см. Методика обработки почвенных проб включала следующие этапы:

- извлечение микроартропод из почвенных проб - проводили при помощи термоэлектратора Берлезе-Тульгрена. Для подсушивания пробы использовали электролампу 40 вт. Экспозиция длилась 5-7 дней при температуре 30<sup>0</sup>- 40<sup>0</sup>С;

- фиксация - традиционно используется этиловый спирт высоких концентраций (70-80%), при этом рекомендуется добавлять глицерин (1-2%), который сохраняет материал в случае случайного высыхания спирта в пробирке в процессе хранения;

- хранение - традиционно хранение в 70-80% этиловом спирте, иногда рекомендуют более высокую концентрацию (96%);

- обработка перед заливкой в препарат - особи переносятся из спирта в 5-10% КОН, где по ходу просветления из темноокрашенных они превращаются в



красные, а затем в прозрачно-розовые или коричневатые, липиды на поверхности тела исчезают;

- заливка в препарат - чистые и просветленные экземпляры помещаются в каплю консервирующей среды на предметном стекле.

Все обнаруженные микроартроподы делились на три группы: орибатида, коллемболы, другие группы клещей, так же для учета динамических особенностей количественных показателей было проведено деление на два комплекса акаридиево-астигматичеасткий и орибатидно-коллембольный.

В результате проделанной работы в исследуемых биотопах было отобрано более 210 почвенных проб (объемом 125 см<sup>3</sup> каждая), все образцы ногохвосток и клещей были извлечены при помощи термоэлектрора Берлезе-Тулъгрена и зафиксированы в специальных жидкостях.

### **Результаты исследования и их обсуждение**

Рассматривая показатели плотности населения изучаемых групп микроартропод (орибатида, коллемболы, другие группы клещей) биотопов аридизированных участков тундры и лесотундры в Западной Сибири (табл. 1) стоит отметить, что на исследованных опытных площадках общее проективное покрытие (ОПП) растительностью которых составляло от 3 до 25% (участки: 1-5, 7, 8, 12, 13, 15) динамические показатели численности микроартропод были незначительными (до 480 экз/м<sup>2</sup>). Среди всех микроартропод были зарегистрированы только представители группы орибатид, при учете, что клещи этой группы являются наиболее широко распространенными (более приспособленными благодаря физиологическим особенностям строения к условиям среды обитания) и обладающими наибольшим видовым разнообразием. Условия на перечисленных исследуемых площадках (1-5, 7, 8, 12, 13, 15) для существования почвенных микроскопических членистоногих являлись неблагоприятными, по факту представляющими собой иссушенную, постоянно перемещающуюся песочную массу, практически не содержащую органических веществ.

Анализ ситуации количественных показателей почвенных микроартропод на участках тундры и лесотундры (табл. 1), где ОПП растительностью составляло от 50 и более процентов (участки – 6, 9, 10, 11, 14, 16) показал, что плотность населения микроскопических членистоногих существенно возрастала. Максимальные показатели численности на всех исследованных с данными показателями ООП участках были зафиксированы у представителей группы орибатид, самые значительные из которых отмечены в сосняке зеленомошно-(голубиково-шикшево)-лишайниковом (17600 экз/м<sup>2</sup>). Меньше всего панцирных клещей - орибатид было зарегистрировано в сосняке кустарничково-лишайниковом (1360 экз/м<sup>2</sup>), который располагался на месте песчаных раздувов. Плотность населения коллембол наиболее значительна в сосняке лишайниковом (беломошник) (до 1960 экз/м<sup>2</sup>), расположенном у основания песчаного вала, ОПП данного участка составляла 70%. Динамические показатели численности клещей, отнесенных к другим группам при сравнении с плотностью орибатид и коллембол, были в несколько раз меньше (от 1,5 до 8 раз). Наиболее значительны их количества (до 1600 экз/м<sup>2</sup>) в сосняке зеленомошно-(голубиково-шикшево)-лишайниковом с ОПП=50-55(60)%.

Таблица 1. Динамические показатели плотности населения микроартропод биотопов аридизированных участков тундры и лесотундры в Западной Сибири

№	Площадка отбора проб	Название группы / количество (экз/м <sup>2</sup> )		
		Орибатиды	Коллемболы	Другие группы клещей
1.	Вершина песчаного вала. ОПП=5-7%	-	-	-
2.	Увлажненное место между песчаными валами. ОПП=3-5%	320	-	-
3.	Склон песчаного вала юж.экспозиции. ОПП=5%	320	-	-
4.	Обнажения возле трубы. ОПП=3-5%	-	-	-
5.	Нижняя пологая часть песчаного вала в 150 м от трассы. ОПП=5-7%:	-	-	-
6.	Естественный биотоп: сосняк зеленомошно-(голубиково-шикшево)-лишайниковый. ОПП=50-55(60)%:	17600	320	1600
7.	Вершина песчаного вала. ОПП=25%:	480	-	-

8.	Вершина, верхняя, средняя и нижняя части склона вала запад. экс. ОПП=5-7%	-	-	-
9.	Сыроватый участок у основания вала в 100 м к востоку от оп. №6. ОПП=90%	1920	-	640
10.	Сосняк лишайниковый (беломошник) у основания песчаного вала, в 200 м от оп. №6. ОПП=70%	6400	1960	1280
11.	Пониженный увлажненный участок. ОПП=50%	-	1600	-
12.	Песчаные раздувы, выположенный участок. ОПП=5-7%	-	-	-
13.	Водяниковый бугор. ОПП=30%	-	320	-
14.	Место лагеря в сосняке кустарничково-лишайниковом – естественный биотоп, который был на месте песчаных раздувов. ОПП=90-95%	1360	-	-
15.	Склон холма с вышкой, посадки ивы (рекультивация). ОПП=5%	-	-	-
16.	Место стоянки лагеря; ест. Биотоп: кустарничково-лишайниковое лесотундровое редколесье. ОПП=95%	3200	-	-

Рассматривая количественные показатели двух комплексов микроартропод, стоит выделить, что представители акаридиево-астигматического комплекса полностью отсутствовали на различных участках обследованного песчаного вала (вершина; склон южной экспозиции; нижняя, средняя часть и др.). Численность микроартропод отнесенных к орибатидно-коллембольному комплексу на данных участках была незначительной (от 320 до 480 экз/м<sup>2</sup>). Количественные показатели обоих комплексов несколько повышались на сыроватом участке у основания песчаного вала, где их численность соответствовала 1920 экз/м<sup>2</sup> у почвенных животных отнесенных к орибатидно-коллембольному комплексу и 640 экз/м<sup>2</sup> у клещей из акаридиево-астигматического комплекса. На участке песчаных раздувов были отмечены «нулевые» показатели численности всех микроартропод.

Наиболее значимая плотность населения представителей изучаемых комплексов (орибатидно-коллембольного и акаридиево-астигматического)

была отмечена в сосняке зеленомошно-(голубиково-шикшево)-лишайниковом и составляла 17920 и 1600 экз/м<sup>2</sup> соответственно. В сосняке (беломошнике) лишайниковом, где суммарная численность орибатид и коллембол превышала 8000 экз/м<sup>2</sup>, а клещей акаридиево-астигматического комплекса 1280 экз/м<sup>2</sup>.

### **Выводы**

1. На аридизированных участках тундры и лесотундры в Западной Сибири доминирующей по численности группой микроартропод являлись панцирные клещи – орибатиды.
2. Максимальные показатели плотности населения микроартропод на аридизированных участках были отмечены в зеленомошно-(голубиково-шикшево)-лишайниковом сосняке (19520 экз/м<sup>2</sup>).
3. Наиболее подходящими условиями среди всех изученных аридизированных территорий, для жизнедеятельности микроартропод, обладали участки соснового лишайникового леса.
4. Наиболее значимая плотность населения представителей орибатидно-коллембольного и акаридиево-астигматического комплексов была отмечена в сосняке зеленомошно-(голубиково-шикшево)-лишайниковом и составляла 17920 и 1600 экз/м<sup>2</sup>.

Работа поддержана программой УрО РАН «Аридизация (опустынивание, псаммофитизация, запесочивание) тундры и лесотундры в Западной Сибири: масштабы, причины, сущность, пути решения» № 0408-2015-0005.

### **Список использованной литературы**

1. Гиляров М.С. Почвенные животные как компоненты биоценоза / М.С. Гиляров // Общая биология - 1965. - № 26. - С. 276 – 288.
2. Еремин Д.И., Козлов С.А. Антропогенная трансформация различных комплексов беспозвоночных в пахотных черноземах лесостепной зоны Зауралья / С.А. Козлов, Д.И. Еремин // Агропродовольственная политика России, 2015. - Т. 10. - С. 60-64.
3. Ильминских Н.Г., Попова Е.И. Состояние экотонов Западно-Сибирской Арктики и Субарктики / Н.Г. Ильминских, Е.И. Попова // Материалы научно-

практической конференции. Сборник: Ботанические чтения. Ишим, 2013. - С. 57-84.

4. Климова Г.В. Эколого-хозяйственная характеристика пастбищ северной лесостепи Тюменской области / Г.В. Климова // Молодой ученый, 2016. - № 6-5 (110). - С. 149-151.

5. Козлов С.А. Плотность населения почвенных микроартропод при аридизации тундры и лесотундры в Западной Сибири / С.А. Козлов // Современные проблемы науки и образования, 2016. – № 6; URL: <http://www.science-education.ru/article/view?id=25730> \_\_\_\_\_ (дата обращения 15.11.2017).

6. Колесников С.И., Жаркова М.Г. Влияние загрязнения чернозема обыкновенного свинцом и нефтью на рост и развитие озимой пшеницы / С.И. Колесников, М.Г. Жаркова // Агрехимия, 2010. - № 6. - С. 69-72.

7. Лопатина Ю.В. Панцирные клещи / Ю.В. Лопатина // М.: Научное издательство «Большая Российская энциклопедия». Большая Российская энциклопедия, 2014. - Т. 25 - С. 241.

8. Добровольский Г.В., Васильевская В.Д., Зайдельман Ф.Р., и др. Факторы и виды деградации почв / Г.В. Добровольский, В.Д. Васильевская, Ф.Р. Зайдельман, Д.Г. Звягинцев, Г.С. Куст, Д.С. Орлов // Деградация и охрана почв. М.: Изд-во МГУ, 2002. – С. 33-61.

**О.А. Кулясова**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**ОБИЛИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ТРАВ В БЕРЕЗНЯКАХ  
ВЕЙНИКОВО-РАЗНОТРАВНЫХ И НА ИХ ВЫРУБКАХ В СЕВЕРНОЙ  
ЛЕСОСТЕПИ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Статья посвящена проблеме изменения обилия видов лекарственных растений травяного покрова березняков вейниково-разнотравных после проведения сплошных рубок. Показано, что в сравнении с березовыми лесами, на двухлетних вырубках березняков степень участия видов в сложении напочвенного покрова заметно меняется. Характер этих изменений определяется экологическими особенностями каждого вида. Обилие большинства лекарственных растений, включенных в официальную фармакопею, на вырубках существенно ниже, чем в березовых лесах.

**Ключевые слова:** травяной покров, обилие видов, березняки, вырубки, северная лесостепь.

**O.A. Kulyasova,**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**THE ABUNDANCE OF MEDICINAL HERBS IN THE BIRCHS OF  
DIFFERENT FORESTS AND ON THEIR FELLINGS IN THE NORTHERN  
FOREST-STEPPE OF THE TYUMEN REGION**

The article is devoted to the problem of changing the abundance of species of medicinal plants in the grass cover of birch forest vineyards and herbage after carrying out continuous felling. It is shown that in comparison with birch forests, on two-year felling of birch forests, the degree of species participation in the composition of the ground cover varies markedly. The nature of these changes is determined by the environmental needs of each species. The abundance of most medicinal plants included in the official pharmacopoeia is significantly lower on felling than in birch forests.

**Keywords:** grass cover, abundance of species, birch forests, felling, northern forest-steppe.

Лекарственные растения до сих пор играют важнейшую роль в медицине. Несмотря на успехи фармацевтической химии и синтез многих лекарственных средств, многие заболевания, связанные с функциональными расстройствами, лечат в первую очередь препаратами, полученными из растительного сырья. Особенно широко лекарственные растения применяются в народной медицине[1, с. 63].

Активная лесохозяйственная деятельность, в том числе сплошные рубки, приводят к значительным изменениям в составе травяного яруса лесных сообществ. Эти изменения в полной мере затрагивают и ценные для человека группы трав. Поэтому «инвентаризация естественных природных ресурсов является важнейшей и неотъемлемой ступенью для рационального природопользования»[2, с. 65].

Однако, по лекарственным растениям флоры березовых лесов северной лесостепи Тюменской области сведений весьма мало. Имеются лишь единичные работы[3,4], в которых рассматривалась возможность использования травянистых растений березовых лесов в качестве лекарственного сырья, но оценка обилия видов и его изменения под влиянием сплошных рубок в них не проводилась. В этой связи, данная работа, несомненно, является актуальной.

Объектом нашего исследования являлись лекарственные растения травяного покрова средневозрастных березняков вейниково-разнотравных, а также двухлетних вырубков аналогичных березняков. Работа проводилась в 2013-2017 гг. на территории Абатского района Тюменской области, расположенного в подзоне северной лесостепи. Обилие видов определялось по шкале Друде[5, с. 89].

Как показали результаты исследований, в травяном покрове березняков вейниково-разнотравных отмечено 39 видов лекарственных растений (табл. 1), относящихся к 34 родам 17 семейств. Из них 9 видов включены в официальную

фармакопею: тысячелистник обыкновенный, дудник лекарственный, хвощ полевой, земляника лесная, душица обыкновенная, купена лекарственная, кровохлебка лекарственная, пижма обыкновенная, фиалка полевая. Эксплуатационно-пригодные ресурсы составляют лишь дудник лекарственный и земляника лесная с обилием *cop<sub>1</sub>-sp* по Друде. Обилие других видов, применяемых в официальной медицине, невысокое и сбор их сырья в производственных масштабах нецелесообразен.

Таблица 1. Обилие лекарственных растений в травяном покрове березняков вейниково-разнотравных и на их вырубках

Виды лекарственных растений травяного покрова	Применение	Березняки	Вырубки
<i>Achillea asiatica</i>	н. мед.	<i>sol</i>	<i>sp</i>
<i>Achillea millefolium</i>	оф. мед.	<i>sol</i>	<i>sp</i>
<i>Aegopodium podagraria</i>	н. мед.	<i>cop<sub>1</sub>-sp</i>	<i>sp</i>
<i>Agrimonia pilosa</i>	н. мед.	<i>sol</i>	<i>sol</i>
<i>Anemone sylvestris</i>	н. мед.	<i>sol</i>	<i>sol</i>
<i>Angelica officinalis</i>	оф. мед.	<i>cop<sub>1</sub>-sp</i>	<i>sp</i>
<i>Angelica sylvestris</i>	н. мед.	<i>cop<sub>1</sub>-sp</i>	<i>sp</i>
<i>Asparagus officinalis</i>	н. мед.	<i>sol</i>	<i>sol</i>
<i>Artemisia vulgaris</i>	н. мед.	<i>sol</i>	<i>sp</i>
<i>Campanula glomerata</i>	н. мед.	<i>sol</i>	<i>sol</i>
<i>Cirsium heterophyllum</i>	н. мед.	<i>cop<sub>1</sub>-sp</i>	<i>cop<sub>1</sub></i>
<i>Equisetum arvense</i>	оф. мед.	<i>sp</i>	<i>sol</i>
<i>Filipendula vulgaris</i>	н. мед.	<i>sol</i>	<i>sol</i>
<i>Fragaria vesca</i>	оф. мед.	<i>cop<sub>1</sub>-sp</i>	<i>sp</i>
<i>Galium boreale</i>	н. мед.	<i>sol</i>	<i>sol</i>
<i>Galium verum</i>	н. мед.	<i>sol</i>	<i>sol</i>
<i>Geranium sylvaticum</i>	н. мед.	<i>sol</i>	<i>sol</i>
<i>Geum urbanum</i>	н. мед.	<i>sol</i>	<i>sol</i>
<i>Heraclеum sibiricum</i>	н. мед.	<i>sp</i>	<i>sp-sol</i>
<i>Lathyrus pratensis</i>	н. мед.	<i>sol</i>	<i>sp</i>
<i>Lathyrus vernus</i>	н. мед.	<i>sp-sol</i>	<i>sol</i>
<i>Lilium martagon</i>	н. мед.	<i>sol</i>	<i>sol-un</i>
<i>Lysimachia vulgaris</i>	н. мед.	<i>sol</i>	-
<i>Origanum vulgare</i>	оф. мед.	<i>sol</i>	<i>sp-sol</i>
<i>Phlomis tuberosa</i>	н. мед.	<i>sol</i>	<i>sp-sol</i>
<i>Polygonatum odoratum</i>	оф. мед.	<i>sol</i>	-
<i>Pulmonaria obscura</i>	н. мед.	<i>cop<sub>2</sub>-cop<sub>1</sub></i>	<i>sp</i>



<i>Rubus saxatilis</i>	н. мед.	<i>cop<sub>2</sub>–cop<sub>1</sub></i>	<i>cop<sub>1</sub>–sp</i>
<i>Sanguisorba officinalis</i>	оф. мед.	<i>sol</i>	<i>sp</i>
<i>Sedum purpureum</i>	н. мед.	<i>sol</i>	<i>sol</i>
<i>Serratula coronata</i>	н. мед.	<i>sol</i>	<i>sol</i>
<i>Solidago virgaurea</i>	н. мед.	<i>sol</i>	<i>sol</i>
<i>Tanacetum vulgare</i>	оф. мед.	<i>sol</i>	<i>sp–sol</i>
<i>Trifolium lupinaster</i>	н. мед.	<i>sol</i>	<i>sp–sol</i>
<i>Taraxacum officinale</i>	н. мед.	<i>sol</i>	<i>sol</i>
<i>Veronica chamaedrys</i>	н. мед.	<i>sol</i>	<i>sol</i>
<i>Vicia cracca</i>	н. мед.	<i>sol</i>	<i>sp–sol</i>
<i>Vicia sylvatica</i>	н. мед.	<i>sol</i>	<i>sol</i>
<i>Viola arvensis</i>	оф. мед.	<i>sol</i>	-

**Примечание:** оф. мед. – применяются в официальной медицине; н. мед. – в народной медицине.

Основная часть видов лекарственных трав березняков вейниково-разнотравных используется в народной медицине и ветеринарии. Среди них наибольшим обилием в травостое (*cop<sub>2</sub>–cop<sub>1</sub>*) отличаются костяника каменистая и медуница неясная. Несколько ниже обилие сныти обыкновенной, дудника лесного, бодяка разнолистного (*cop<sub>1</sub>–sp*). Остальные виды лекарственных трав встречаются в травяном покрове березняков единично.

После сплошных рубок березняков резко меняются экологические условия лесных фитоценозов, в первую очередь – режим освещенности. В результате происходит изменение обилия лекарственных видов травяного покрова.

Так, обилие теневыносливых лесных видов (земляники обыкновенной, костяники каменистой, медуницы неясной, сныти обыкновенной, дудников лесного и лекарственного) после удаления древесного яруса ожидаемо снижается. Отдельные виды (вербейник обыкновенный, купена лекарственная, фиалка полевая) на вырубках совсем исчезают из травяного покрова. Светолюбивые виды (тысячелистники обыкновенный и азиатский, полынь обыкновенная, чина луговая, кровохлебка лекарственная, пижма обыкновенная, клевер люпиновый, горошек мышиный), наоборот увеличивают свое обилие.

Значительная часть лекарственных трав характеризуется довольно широкой экологической амплитудой и способна произрастать как в затененных местах,

так и на хорошо освещенных участках. Обилие этих видов на свежих вырубках березняков сохраняется на прежнем уровне.

Не смотря на то, что практически все виды, применяющиеся в официальной медицине (за исключением фиалки полевой), присутствуют в травостое, их невысокое обилие не позволяет использовать вырубки для производственной заготовки лекарственного сырья.

Таким образом, сплошные рубки березовых лесов приводят к заметному изменению обилия многих видов лекарственных трав. Характер этих изменений определяется экологическими потребностями каждого отдельного вида. Обилие большинства лекарственных растений, включенных в официальную фармакопею, на вырубках существенно ниже, чем в березняках.

#### **Список использованной литературы**

1. Шабанова Г. А., Изверская Т. Д., Гендов В. С. Дикорастущие хозяйственно-ценные растения заповедника «Ягорлык». Кишинев: Есо-TIRAS, 2012. 264 с.

2. Молоканов С. И. Хозяйственно-значимые растения Курайского хребта // Вестник Алтайского ГАУ. 2012, № 9. с. 65-67.

3. Санникова Н. В. Экологические функции леса // Вестник ГАУ Северного Зауралья. 2016, № 3. с. 20-25.

4. Кулясова О. А. Хозяйственно-ценные растения травяно-кустарничкового покрова березняков разнотравных северной лесостепи Тюменской области // Вестник Красноярского ГАУ. 2017, № 8. с. 88-94.

5. Шенников А.П. Введение в геоботанику. Л.: 1964. 447 с.

**А.А. Лящев, И.А. Прок**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**ОЦЕНКА ПОПУЛЯЦИЙ ДОЖДЕВЫХ КОМПОСТНЫХ ЧЕРВЕЙ В  
СУБСТРАТЕ ИЗ КОНСКОГО НАВОЗА В УСЛОВИЯХ ЮГА  
ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Высокая эффективность переработки навоза вермикультурой и ценность продуктов вермитехнологии остается актуальным вопросом связанным с улучшением их экологического качества при массовом производстве копролита. Изучение динамики численности популяций дождевых компостных червей в субстрате из конского навоза остается до сих пор актуальной. Таким образом, следует отметить, что только к концу технологического опыта соотношение численности сильно увеличивается между взрослыми, молодыми особями и коконами в субстрате конского навоза с добавкой экстракта биогумуса и самым благоприятным субстратом для развития компостных червей оказался субстрат конского навоза с добавкой экстракта биогумуса.

**Ключевые слова:** вермикультура, вермитехнологии, компостные черви, копролиты, динамика численности, структура популяций.

**A.A. Lyashchev, I.A. Proc**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**ESTIMATION OF POPULATIONS OF RAIN COMPOST WORMS IN  
A SUBSTRATE FROM HORSE MANURE IN THE CONDITIONS OF THE  
SOUTH OF THE TYUMEN REGION**

The high efficiency of processing manure by vermiculture and the value of vermitechnology products remains an urgent issue related to the improvement of their ecological quality in the mass production of Coprolite. The study of the dynamics of the populations of rain compostworms in the substrate from horse manure remains to this day urgent. Thus, it should be noted that only at the end of the technological experience the ratio of abundance increases strongly between adults, young individuals and cocoons in the horse manure substrate with the addition of biohumus

extract and the substrate for horse manure with the addition of biohumus extract was the most favorable substrate for the development of compost worms.

**Keywords:** vermiculture, vermitechnology, compost worms, coprolites, population dynamics, population structure.

Биологическое земледелия направлено на минимизацию вреда природе, приносимого чрезмерной химизацией сельского хозяйства, при сохранении и даже повышении урожая сельскохозяйственных культур и получении экологической продукции. При реализации биологических систем земледелия большое значение отводят органическим удобрениям, особенно компостам [1. с. 369].

Основным завершающим механизмом улучшения свойств и режимов почв, являются гумусовые вещества, которые образуются при гумификации органических удобрений, пожнивных и корневых остатков. Энергоёмкость внесения органических удобрений и дороговизна минеральных туков резко ограничили их применение и обуславливают необходимость изменения стратегии и тактики управления гумусовым состоянием почв при возделывании культур, требовательных к почвенному плодородию [2. с. 30].

Вермитехнология - это система организационно-технологических мероприятий по культивированию дождевых компостных червей на разных субстратах в конкретных экологических условиях, обработка и применение копролита и биомассы червей в сельском хозяйстве. Вермикультура – популяция дождевых компостных червей («vermis» - в переводе с латинского означает: черви) вместе с сопутствующими микроорганизмами, низшими грибами, простейшими, насекомыми и некоторыми позвоночными в конкретном органическом субстрате [3. с. 217]

Вермитехнология прогрессивное и перспективное направление сельскохозяйственного производства XXI века, так как позволяет повышать продуктивность, экологическую устойчивость и саморегулирующую способность агроэкосистем. С развитием вермитехнологии стало возможно обогащать почву гумусом, полученным вне почвы, что значительно технологичнее и

рациональнее. В среднем из одной тонны навоза, при внесении его в почву, образуется 50 кг гумуса. Каждая тонна органических удобрений, полученных с помощью вермифтехнологии, при влажности 50 % уже содержит около 150 кг гумуса [4, с. 319, 5, с. 37].

Вермифтехнология имеет два направления: 1) вермикомпостирование – режим вермифтехнологии, при котором главной задачей является получение копролита высокого качества и 2) вермикультивирование – режим вермифтехнологии, при котором главной задачей является получение максимального количества дождевых компостных червей и (или) их биомассы [6. с. 36, 7, с. 48].

Одним из ключевых звеньев вермифтехнологии является подготовка субстрата для дождевых компостных червей. Известно, что от характера субстрата, от сочетания составляющих его компонентов и других факторов зависит общее состояние популяций червей, интенсивность размножения и накопления биомассы, качество, количество и свойства копролита.

В отличие от земляных червей, компостные черви адаптированы к обитанию и передвижению в рыхлой среде. Твёрдый грунт является для них непреодолимым препятствием. Кроме того, рыхлость субстрата, обеспечивая хорошую аэрацию, создаёт оптимальные условия для дыхания червей. Химизм среды, в том числе газовый состав субстрата, а также температуру и влажность относят к числу исключительно важных экологических условий для разведения червей [8. с. 5].

В зависимости от исходного сырья для получения субстрата, отмечается некоторая разница в сроках и скорости переработки его червём. Субстрат должен включать белки, углеводы, витамины, минеральные вещества, иметь соответствующие влажность, кислотность, температуру, кислородный режим. Оптимальными считаются: температура – 20-25 °С, рН – 6,8-7,2, влажность – 70-80%. Уровень кислотности корректируется внесением гашёной извести, мелом, доломитом или фосфоритной мукой [9. с. 17].

Сельскохозяйственные органические отходы имеют различные физико-химические свойства и химический состав, зависящий от ряда условий. Так, состав навоза зависит от видов скота и птицы, от которых его получают, а также от вида используемой подстилки, способов навозоудаления и его хранения. Наиболее пригодным считается подстилочный навоз крупного рогатого скота, лошадей, овец, свиней, помёт птицы.

Наиболее подходит для подготовки субстрата на корм вермикультуре навоз КРС, как подстилочный, так и бесподстилочный. В нём имеется большой объём неразложившихся, мелкоизмельчённых частиц целлюлозосодержащего корма, подстилки и остатков сена, силоса. Качество подстилочного навоза зависит от вида подстилки, которой может быть солома, другие растительные отходы, торф, опилки. Для получения качественного копролита, биомассе червей необходимы хорошие субстраты, обеспечивающие их активную жизнедеятельность. Главный фактор качества – субстрат должен иметь законченный биотермический процесс и достаточное количество целлюлозы [9. с. 19].

Копролит – концентрированное органическое удобрение, представляющее собой однородную, зернистую, рассыпчатую массу, без запаха, с хорошими водоудерживающими способностями, по физическим свойствам превосходящую традиционные удобрения, с высоким содержанием подвижных форм питательных элементов, органического вещества, биологически активных веществ и микрофлоры [10, с. 5, 11, с. 34].

Он представляет собой плотные, чёрные или тёмно-коричневые комочки, которые составляют более 80 % органического удобрения [12. с. 31]. Гранулированная форма придаёт ему рассыпчатое состояние, что очень важно для оструктурирования почвы [13. с. 12].

Ассортимент и объёмы производства гумусовых удобрений в Российской Федерации увеличиваются с каждым годом [14. с. 59]. Самым распространённым из них является биогумус или вермикомпост. Применение копролита экономически более выгодно, чем использование навоза. Известно, что

внесение навоза требует больших материальных затрат, зависит от погодных условий, усиливает засоренность полей, при несвоевременной заделке в почву наблюдаются большие потери азота и других питательных веществ. Затраты на применение копролита в 3-4 раза меньше, чем навоза, за счёт более низких норм и оптимизации способов его внесения. Расходы на производство копролита перекрываются сокращением затрат на его внесение, повышением количества и качества урожая.

Высокая эффективность переработки навоза вермикультурой и ценность продуктов вермитехнологии остается актуальным вопросом связанным с улучшением их экологического качества при массовом производстве копролита, особенно в условиях максимального энергосбережения.

**Цель работы** – Изучить динамику численности популяций дождевых компостных червей в субстрате из конского навоза.

#### **Объекты и методы исследований**

Объектами исследования является готовый субстрат из чистого конского навоза, субстрат конского навоза подготовленный с участием экстракта биогумуса, субстрат из конского навоза с добавлением опила хвойных пород и популяция дождевых компостных червей.

В субстратах определяли:

- влажность органолептическим способом;

pH<sub>H2O</sub> - потенциметрически со стеклянным электродом;

Оценку адаптационных способностей червей осуществляли по следующим морфофункциональным показателям.

1. Поведение червей в субстратах и их окраску определяли визуально.

2. Число особей, находящихся на различных стадиях развития определяли в середине и конце опыта. Для этого по диагонали ящика в трёх местах накладывали рамку размером 10<sup>x</sup>10 см. В её пределах вынимали субстрат на всю глубину, переносили его на поднос и учитывали количество взрослых особей, молодых червей и коконов.

3. Структуру популяций - соотношение взрослых особей : молодых червей : коконов определяли после подсчёта их количества.

### **Результаты исследований**

Вермитехнология эффективна, когда выдерживаются все технологические условия. Это обеспечивает наиболее интенсивную переработку субстрата, высокие количественные и качественные показатели копролита, значительную плодовитость червей и пр. [15. с. 5].

Главными экологическими факторами в вермитехнологии является поддержание оптимальных величин влажности, температуры и газообмена. Данные экологические факторы оказывают комплексное действие развитие компостного червя *Eisenia fetida*. Поэтому необходимо осуществлять постоянный контроль над состоянием экологических факторов, своевременно вносить коррективы в технологический процесс.

Влажность субстрата - один из ведущих экологических факторов в жизнедеятельности микроорганизмов и компостных червей *Eisenia fetida*. Они очень чувствительны к её колебаниям, особенно к подсушиванию субстрата. Многие жизненные процессы популяции в той или иной мере определяются этим фактором, поэтому непременным условием ухода за червями является постоянное поддерживание влажности субстрата на уровне 80 - 85%.

Поливы определяют воздушный режим в ложах. Черви усваивают кислород из воздуха, находящегося в субстрате. Необходимо постоянно обеспечивать приток свежего воздуха и выход накопившихся вредных газов. Вредные газы в культуре имеют различное происхождение и источники. Прежде всего, они образуются в результате метаболизма самих червей и других гетеротрофных организмов, а также вследствие продолжающейся в той или иной степени ферментации субстрата, разложения различных органических остатков и т. п.

Развивающиеся зародыши компостных червей очень чувствительны к температуре, необходимо, чтобы этот показатель был стабилен в пределах оптимальных величин. Температура окружающей среды должна быть близкой к



температуре тела червя и находиться в пределах 18-23°C. Повышение температуры приводит к уродствам в развитии или гибели зародышей, а понижение - значительно замедляет процессы развития и тоже может вызвать их гибель. В ходе опыта ежедневно контролировали температуру в помещении, что соответствовало температуре субстратов с червями. Она варьировала в пределах 18 – 25 градусов Цельсия.

В начале опыта рН<sub>H2O</sub> субстратов был следующим: конский навоз - 7,9. Через 1,5 месяца в субстрате этот показатель уменьшился (6,9-7,2). Наиболее оптимальные параметры среды для компостных червей отмечены в пределах от 6,5 до 7,5. В варианте с конским навозом с участием экстракта биогумуса кислотность была в пределах нормы, субстрат из конского навоза с добавлением опила хвойных пород кислотность повышается не значительно (табл. 1).

Таблица 1. РН<sub>H2O</sub> субстратов из конского навоза в середине и конце опыта

Субстрат	добавки		
	без добавки	Экстракт биогумуса	Свежий опил хвойных пород
СЕРЕДИНА ОПЫТА			
Субстрат из конского навоза	7,1	6,9	7,5
КОНЕЦ ОПЫТА			
Субстрат из конского навоза	6,7	6,8	7,1

В начале опыта в каждый ящик запустили по 500 взрослых червей. Через 1 месяц был отмечен не большой рост численности червей в 2 вариантах субстрата, а в 3 варианте рост был не значительным. К середине опыта в вариантах с конским навозом и добавкой экстракта биогумуса их количество существенно возросло, причём значительной разницы между этими вариантами не установлено. Не большой рост численности взрослых червей был отмечен в вариантах добавки опила хвойных пород, однако существенной разницы между вариантом без добавки и вариантами, в которых эти добавки вносили, отмечено не было (табл. 2).

Таблица 2. Численность взрослых особей компостных червей в середине технологического опыта в помещении, штук

Субстрат	добавки		
	без добавки	Экстракт биогумуса	Свежий опил хвойных пород
Субстрат из конского навоза	612,5	624,8	568,1

В конце опыта количество взрослых особей возросло во всех вариантах и даже в конском навозе с добавкой опила хвойных пород, где первоначально была отмечена не большая численность червей. Наиболее значительный прирост численности червей отмечен в навозе с участием экстракта биогумуса (табл. 3).

Таблица 3. Численность взрослых особей компостных червей в конце технологического опыта в помещении, штук

Субстрат	добавки		
	без добавки	Экстракт биогумуса	Свежий опил хвойных пород
Субстрат из конского навоза	988,2	1272,6	868,2

В середине опыта субстраты по влиянию на численность молодых особей распределились в следующий ряд: конский навоз без добавок > конский навоз с добавкой экстракта биогумуса < конский навоз с добавкой опила хвойных пород. Наибольшая численность молодых особей отмечена в субстрате конского навоза с добавкой экстракта биогумуса, (табл. 4).

Таблица 4. Численность молодых особей компостных червей в середине технологического опыта в помещении, штук

Субстрат	добавки		
	без добавки	Экстракт биогумуса	Свежий опил хвойных пород
Субстрат из конского навоза	123,2	145,8	86,4

К концу технологического опыта, нами обнаружено, что численность молодых особей резко увеличивается, например, в субстрате из конского навоза

без добавок она повысилась в 4,2 раза, в субстрате из конского навоза с добавкой экстракта биогумуса она повысилась в 7,0 раз и в субстрате из конского навоза с добавкой опила хвойных пород она повысилась в 3,9 раза (табл. 5).

Таблица 5. Численность молодых компостных червей в конце технологического опыта в помещении, штук

Субстрат	добавки		
	без добавки	Экстракт биогумуса	Свежий опил хвойных пород
Субстрат из конского навоза	523,8	1025,1	342,6

При изучении влияния субстратов на откладку коконов, нами было отмечено, что в середине технологического опыта больше всего коконов черви отложили в субстрате из конского навоза с добавкой экстракта биогумуса, чем без добавок (на 21,6%), и больше почти на 50% с добавкой опила хвойных пород (табл. 6).

Таблица 6. Численность коконов компостных червей в середине технологического опыта в помещении, штук

Субстрат	добавки		
	без добавки	Экстракт биогумуса	Свежий опил хвойных пород
Субстрат из конского навоза	94,5	120,4	63,7

В конце опыта обнаружено, что среди субстратов наиболее благоприятным оказался субстрат с добавкой экстракта биогумуса, где количество коконов возросло в 3,2 раза, а в субстрате без добавки – в 2,7раза и в субстрате со свежим опилом в 3,1 раза (табл. 7).

Таблица 7. Численность коконов компостных червей в конце технологического опыта в помещении, штук

Субстрат	добавки		
	без добавки	Экстракт биогумуса	Свежий опил хвойных пород
Субстрат из конского навоза	252,7	383,3	201,8

Анализируя данные исследования, следует отметить, что в середине опыта соотношение численности взрослых компостных червей в субстрате конского навоза без добавки и с добавкой экстракта биогумуса почти одинаковая, а интенсивность размножения в субстрате с добавлением свежего опила хвойных пород ниже почти в 2 раза. Доля взрослых червей в субстрате конского навоза с добавкой экстракта биогумуса была выше, почти на 50%, чем в других субстратах, так как вероятно мальки из коконов развивались более интенсивно (табл. 8).

Таблица 8. Соотношение численности взрослых компостных червей в технологическом опыте, %

Субстрат	добавки		
	без добавки	Экстракт биогумуса	Свежий опил хвойных пород
<b>СЕРЕДИНА ОПЫТА</b>			
Субстрат из конского навоза	22,5	24,9	13,6
<b>КОНЕЦ ОПЫТА</b>			
Субстрат из конского навоза	61,3	103,7	52,8

Таким образом, следует отметить, что только к концу технологического опыта соотношение численности сильно увеличивается между взрослыми, молодыми особями и коконами в субстрате конского навоза с добавкой

экстракта биогумуса и самым благоприятным субстратом для развития компостных червей оказался субстрат конского навоза с добавкой экстракта биогумуса.

### Список использованной литературы

1. Системы биологизации земледелия Нечерноземной зоны России / под ред. В. Ф. Мальцева и М. К. Каюмова. Ч. 1. М. : ФГНУ Росинформагротех, 2002. 544 с.
2. Лящев А.А. Динамика численности компостных червей в технологических опытах отапливаемых помещений /А.А. Лящев, С.А. Козлов, А.В. Маслов, А.А. Шлегель / Вестник Тюменской государственной сельскохозяйственной академии № 2. – Тюмень, 2010, с. 29-34.
3. Ковшов С.В. Проблема отходов органического происхождения и вермифтехнология как вариант ее решения [Текст] / Записки горного института. Т. 181. — СПб., 2009. С. 217–219.
4. Зимина Л.М., Стадник Б.Г., Голиков Г.В. Основные аспекты вермикультивирования // Научное обеспечение и совершенствование методологии агрохимического обслуживания земледелия России: Мат. научно-практич. конф. (Москва, ЦИНАО март 1999 г.) Под редакцией Академика РАСХН В.Г. Минеева – М: Изд-во МГУ, 2000. С. 319-327.
5. Митрофанова К. Эффективное, экологически чистое удобрение. // Экономика сельского хозяйства России. - 1999. - №6. - С. 37.
6. Просянных, Е.В.Словарь справочник по вермифтехнологии (разведение дождевых червей) / Е.В. Просянных, А.В. Ерёмин, И.И. Мешков – Брянск: Изд. Брянской ГСХА, 2000. – 87 с.
7. Лящев А.А. Эффективность использования различных субстратов при вермикультивировании / А.А. Лящев // Агротехнологическая политика России. - 2013. - № 3. - С. 48-50.
8. Стадник, Б.Г. Новые технологические-методические принципы подготовки и использования субстратов для вермикультур / Стадник Б.Г., Данилкина В.Г. //

Тезисы докладов V международного конгресса по биоконверсии органических отходов и производству удобрений. – Ивано-Франковск, 1999. – С. 5-6.

9. Попов, В.И. Вермикультивирование – многоцелевое перспективное направление биотехнологии / В.И. Попов – М.: Центр научно-технической информации, пропаганды и рекламы, 1995. – 46 с.

10. Игонин, А.М. Ресурсы полноценного белка для промышленного животноводства и птицеводства / Игонин А.М. // Международный агропромышленный журнал. – 1991. – № 5. – с. 5-7.

11. Мельник, А.И. Новое экологически чистое удобрение / Мельник А.И. // Сахарная свекла производство и переработка. – 1991. – № 4. – С. 34-35.

12. Батов, С.А. Что такое биогумус? / Батов С.А. // Цветоводство. – 1996. – № 5. – С. 30-31.

13. Повхан, М.Ф. Вермикультура производство и использование: Учеб. пособие / М.Ф. Повхан, И.А. Мельник, В.А. Андриенко и др; перераб. и доп. – К.: УкрИНТЭИ, 1994. – 128 с.

14. Материалы II-й международной научно-практической конференции «Дождевые черви и плодородие почв». – Владимир, 2004. – 465 с.

15. Игонин А.М. Дождевые черви и плодородие почвы / А.М. Игонин – Владимир: Редакционно-издательский отдел, 1992. – 56 с.

**А.О. Ознобихина, Е.В. Гаевая**

ФГБОУ ПО «Тюменский индустриальный университет»

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РАСТЕНИЕВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ  
РАЙОНОВ ЮГА ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

В статье представлены результаты исследований растениеводческой продукции реперных участков юга Тюменской области. Выявлено низкое содержание меди в исследуемых образцах растительной продукции. Отмечено превышение ПДК свинца естественных и многолетних трав, а также посевов овса, ячменя, пшеницы и кукурузы. Превышение цинка наблюдалось в посевах ячменя, пшеницы, естественных и многолетних трав. Повышенное содержание кадмия было в образцах естественных и многолетних трав.

**Ключевые слова:** Тяжелые металлы, концентрация, естественные травы, многолетние травы.

**A.O. Oznobihina, E.V. Gayevaya**

Tyumen Industrial University

**ECOLOGICAL ESTIMATION OF CROP PRODUCTION PRODUCTS OF  
SOUTH AREAS OF TYUMEN REGION**

The article presents the results of research on crop production of reference sites in the south of the Tyumen region. A low content of copper in the investigated samples of plant products was revealed. An excess of maximum permissible concentrations of lead of natural and perennial grasses, as well as oats, barley, wheat and maize was noted. Excess zinc was observed in barley, wheat, natural and perennial grasses. The increased content of cadmium was in samples of natural and perennial grasses.

**Keywords:** Heavy metals, concentration, natural herbs, perennial grasses.

Все живые организмы контактируют с окружающей их средой. Растения – промежуточное звено, через которое переходят элементы из почвы, воздуха,

воды в организмы животных и человека [4, с. 165]. Попадание тяжелых металлов с пищей в организм приводит к нарушению работы почек, печени и других систем, включая репродуктивную [1, с. 151]. Контроль и оценка уровня накопления тяжелых металлов в растениеводческой продукции сегодня является особенно актуальной задачей.

Целью работы является выявление уровней накопления тяжелых металлов в растениеводческой продукции реперных участков Юга Тюменской области.

Отбор образцов растениеводческой продукции осуществлялся на территории реперных участков юга Тюменской области. Лабораторно-инструментальные исследования по определению количественного содержания тяжелых металлов (Pb, Cd, Zn, Cu) проводились в испытательной лаборатории на атомно-абсорбционном спектрофотометре ААС-3. Извлечение валовых форм из растительных образцов осуществлялось методом мокрого озоления в аналитическом автоклаве НПВФ «АНКОН-АТ-2» [2, с. 58]. Определение тяжелых металлов (Pb, Cd, Zn, Cu) проводилось согласно «Методических указаний по определению тяжелых металлов в почве и растениях» [3, с. 61].

Результаты исследований, представленные в таблице 1, выявили превышение ПДК свинца естественных и многолетних трав анализируемых районов. Так, повышенные показатели этого элемента были характерны для Исетского, Омутинского, Тобольского и Тюменского районов и составили 0,58-2,03 мг/кг при ПДК=0,5 мг/кг.

Таблица 1. Содержание свинца в естественных и многолетних травах реперных участков Тюменской области, мг/кг

№ п/п	Район	Культура	Pb		
			2010г.	2013г.	2014г.
1.	Исетский (с. Исетское)	Ест.трав. сено	0,44	0,95	1,78
2.	Омутинский (с. Новая Деревня)	Мн.тр. зел/масс	0,28	0,28	1,07
3.	Тобольский (с. Ворогушино)	Ест.трав. сено	0,45	2,03	0,58



4.	Тобольский (с. Абалак)	Ест.трав. сено	0,21	1,23	0,35
5.	Тюменский (с. Решетниково)	Ест.трав. сено	0,25	1,29	1,23
6.	ПДК, мг/кг		0,50		

Все анализируемые образцы растениеводческой продукции обеднены биогенным элементом медью, что наглядно представлено в таблице 2. Среднее содержание данного элемента по югу Тюменской области за исследуемый период составило 4,5 мг/кг при ПДК=10 мг/кг.

Таблица 2. Содержание меди в естественных и многолетних травах реперных участков Тюменской области, мг/кг

№ п/п	Район	Культура	Cu		
			2010г.	2013г.	2014г.
1.	Исетский (с. Исетское)	Ест.трав. сено	3,03	4,31	4,33
2.	Омутинский (с. Новая Деревня)	Мн.тр. зел/масс	1,24	4,26	5,54
3.	Тобольский (с. Ворогушино)	Ест.трав. сено	3,28	4,61	8,13
4.	Тобольский (с. Абалак)	Ест.трав. сено	5,35	4,28	9,10
5.	Тюменский (с. Решетниково)	Ест.трав. сено	3,25	2,15	3,48
6.	ПДК, мг/кг		10,0		

Концентрация цинка в естественных и многолетних травах (табл. 3) варьировалась в диапазоне от 10,2 мг/кг до 284 мг/кг. Превышение ПДК цинка выявлено в следующих районах: в Исетском – в 4,0 раза, Омутинском – 5,68 раза, Тобольском (с. Ворогушино) – от 2,0 до 3,24 раз и Тюменском – от 1,35 до 1,9 раз.

Таблица 3. Содержание цинка в естественных и многолетних травах реперных участков Тюменской области, мг/кг

№ п/п	Район	Культура	Zn		
			2010г.	2013г.	2014г.
1.	Исетский (с. Исетское)	Ест.трав. сено	49,7	38,6	200,0
2.	Омутинский	Мн.тр.	10,2	284,0	21,3

	(с. Новая Деревня)	зел/масс			
3.	Тобольский (с. Ворогушино)	Ест.трав. сено	95,9	22,4	162,0
4.	Тобольский (с. Абалак)	Ест.трав. сено	34,2	36,6	36,3
5.	Тюменский (с. Решетниково)	Ест.трав. сено	34,88	67,5	95,0
6.	ПДК, мг/кг		50,0		

Превышение содержания кадмия (табл. 4) зафиксировано в Исетском и Тобольском районах, минимальное 1,2 ПДК, максимальное 2,3 ПДК соответственно.

Таблица 4. Содержание кадмия в естественных и многолетних травах реперных участков Тюменской области, мг/кг

№ п/п	Район	Культура	Cd		
			2010г.	2013г.	2014г.
1.	Исетский (с. Исетское)	Ест.трав. сено	0,075	0,12	0,15
2.	Омутинский (с. Новая Деревня)	Мн.тр. зел/масс	0,04	0,06	0,05
3.	Тобольский (с. Ворогушино)	Ест.трав. сено	0,136	0,08	0,15
4.	Тобольский (с. Абалак)	Ест.трав. сено	0,053	0,14	0,23
5.	Тюменский (с. Решетниково)	Ест.трав. сено	0,097	0,08	0,08
6.	ПДК, мг/кг		0,10		

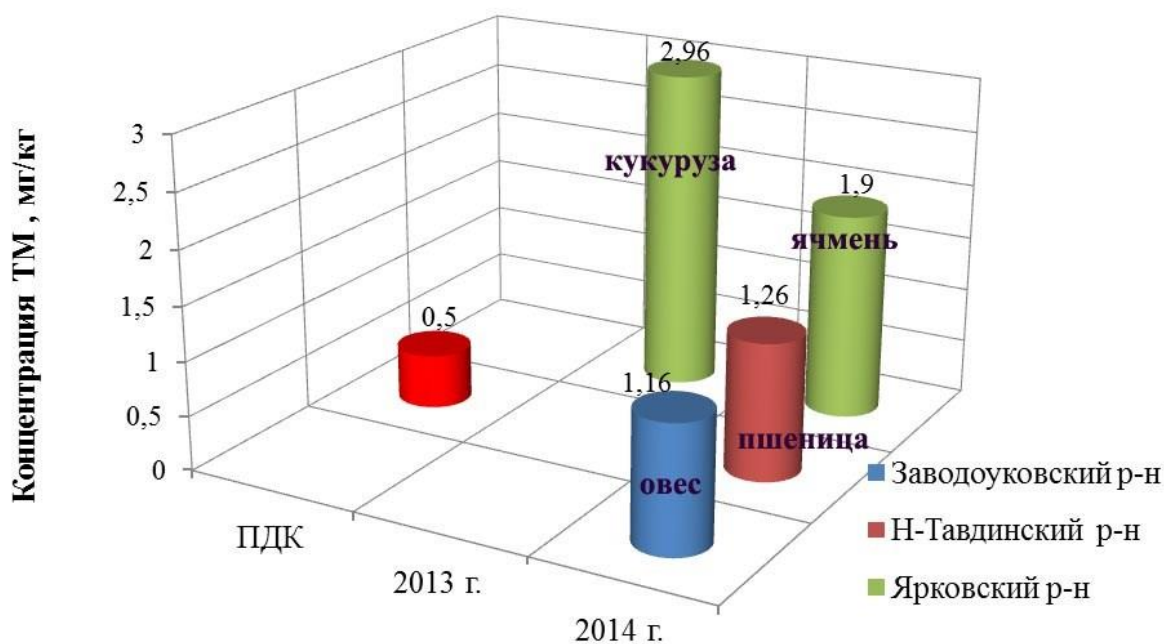


Рис. 1. Содержание свинца в зерновой продукции районов юга Тюменской области, 2013-2014 гг.

Повышенное содержание свинца, наглядно представленное на рисунке 1, наблюдалось в 2013-2014гг. на посевах овса – 2,32 ПДК в Заводоуковском районе; пшеницы – 2,52 ПДК в Нижнетавдинском районе; ячменя – 3,8 ПДК и кукурузы – 5,92 ПДК в Ярковском районе.

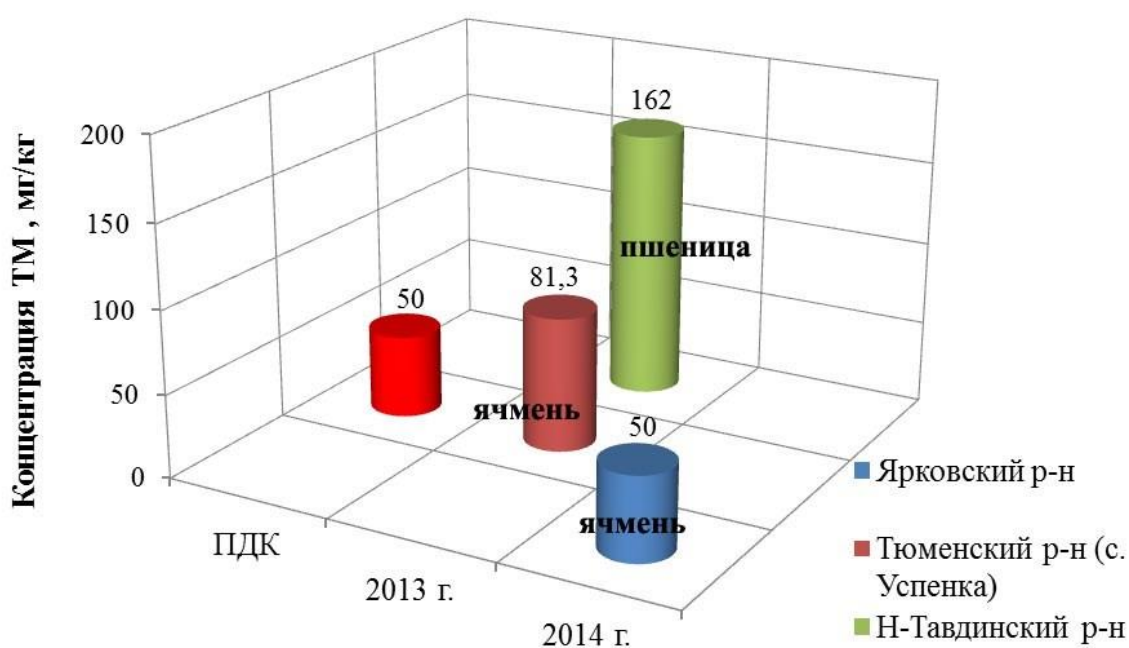


Рис. 2. Содержание цинка в зерновой продукции районов юга Тюменской

области, 2013-2014 гг.

На рисунке 2 изображено содержание цинка сверх установленных норм в зерновых культурах. Так, превышение ПДК цинка в 2013 году характерно для посевов ячменя Тюменского района (с. Успенка) – в 1,6 раза; пшеницы Нижнетавдинского района – в 3,24 раза. В 2014 году на посевах ячменя Ярковского района содержание цинка находилось на уровне 1ПДК и составило 50 мг/кг.

Повышенная концентрация свинца и цинка в растениеводческой продукции связана с усиленным техногенным воздействием на почвы районов Тюменской области, расположением пашни вблизи автомагистралей, с высокой кислотностью почв исследуемых территорий, что обуславливает наибольшую подвижность тяжелых металлов и доступность для растений.

Таким образом, анализ растительных образцов районов юга Тюменской области выявил превышения ПДК свинца, цинка и кадмия, что может негативно отражаться на здоровье животных и человека.

#### **Список использованной литературы**

1. Ильин, В.Б. Тяжелые металлы в системе почва – растение / Ильин В.Б. – Новосибирск: Наука, 1999. – 151 с.
2. МИ 2339-95 ГСИ. Пробы почв и биологических объектов. Методика подготовки путем минерализации в аналитическом автоклаве НПВФ "АНКОН-АТ-2", Москва, 1995. – 58 с.
3. Методические указания по определению тяжелых металлов в почвах сельхозугодий и продукции растениеводства, утвержденные МСХ РФ. Москва: ЦИНАО, 1992. – 61 с.
4. Шаназарова, А.С. Оценка содержания тяжелых металлов в растениях хвостохранилища п. Сумсар (Джалал-Абадская область) / А.С. Шаназарова, А.Т. Ахматова // Вестник КРСУ. – 2015. – № 1. – С. 165-167.

**А.М.Окунев**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**РАДИАЦИОННАЯ ОЦЕНКА НЕКОТОРЫХ ОБЪКТОВ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА В УСЛОВИЯХ ЮГА  
ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Целью настоящей работы стало обобщение данных многолетних исследований по содержанию радиоактивных веществ в различных объектах аграрного производства на юге Тюменской области. В результате исследований выявлено, что содержание искусственных и природных радиоактивных элементов в почвах и поверхностных водах юга Тюменской области не превышает установленных критериев и соответствует удовлетворительной экологической ситуации. Анализ удельной активности глобальных радионуклидов в кормах молочных коров показывает, что сено естественных трав имеет наибольшее загрязнение, при этом суммарная активность стронция в зимнем кормовом рационе выше в 1,8 раз, чем цезия, а радиоактивного свинца в 2,1 раза.

**Ключевые слова:** крупный рогатый скот, резистентность организма, радиоактивное загрязнение почвы, воды, растительных кормов

**A. M. Okunev**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**RADIATION EVALUATION OF SOME OBJECTS OF AGRICULTURAL  
PRODUCTION IN THE SOUTH OF THE TYUMEN REGION**

The aim of this work was the compilation of years of research on the content of radioactive substances in various objects of agricultural production in the South of the Tyumen region. The studies revealed that the content of artificial and natural radioactive elements in soils and surface waters of the southern Tyumen region does not exceed the established criteria and corresponds to a satisfactory ecological situation. Analysis of the specific activity of global radionuclides in the feed of dairy cows shows that the hay natural herbs has the greatest pollution, in this case the total

strontium in the winter ration is 1.8 times higher than cesium, and radioactive lead in 2.1 times.

**Keywords:** cattle, resistance of the body, the radioactive contamination of soil, water, plant feed.

Повышение объема производства и обеспечение высокого качества животноводческой продукции связаны с успешным функционированием ряда крупных животноводческих комплексов, а также мелких предприятий по производству молока и мяса. В настоящее время актуальной задачей для таких хозяйств на юге Тюменской области является обеспечение полноценного кормления крупного рогатого скота, а также внедрение в производство новейших методов контроля состава кормов и состояния организма животных (диспансеризации) с целью устранения и предупреждения заболеваемости животных.

В развитии заразных и незаразных болезней животных ведущее значение имеет резистентность организма, которая обуславливается генетической и иммунологической устойчивостью клеток и может нарушаться в результате воздействия на эти системы различных токсикантов, в том числе излучений техногенных радионуклидов. Научные данные показывают, что повышение дозовых нагрузок на органы и ткани животных, при поступлении в них таких веществ, может вызывать генетические изменения в клетках и иммунологические сдвиги в организме. Даже действие малых доз радиации на биохимические структуры клеток, способно вызывать так называемую «нестабильность генома», которая сопровождается фрагментацией молекул ДНК и вызывает снижение функциональной активности клеток, что влияет на устойчивость всего организма. Последствием таких изменений может стать, например, развитие вируса лейкоза в организме продуктивного скота и других инфекций [1, с.15; 2, с.155; 3, с. 14].

В настоящее время основную роль в дополнительном облучении организма сельскохозяйственных животных играют радионуклиды искусственного происхождения стронций-90 и цезий-137, а также природный

свинец-210, который попадает в трофические цепи питания скота после использования в аграрном секторе углеводородного сырья и удобрений. Все три радионуклида долгоживущие с периодом полураспада 28, 30 и 22 года соответственно. При хроническом поступлении этих радионуклидов в организм животных кратность накопления стронция и свинца значительно выше, чем цезия. Это связано с условиями депонирования этих элементов и скорости их выведения из организма. После поступления во внешнюю среду эти вещества накапливаются в почве и воде сельскохозяйственных угодий, откуда они переходят в кормовые растения и, дальше, в организм продуктивных животных, например, молочных коров.

Определяющим фактором накопления глобальных радионуклидов в организме этих животных является степень загрязнения их рационов радиоактивными веществами. В свою очередь поступление радионуклидов в корма зависит от их концентрации в почве, биологической доступности и миграционной способности в первом звене «почва – растение» трофической цепи. В почвах юга Тюменской области в основном аккумулировались радионуклиды глобальных выпадений и поступлений водным и воздушным путем от уральского атомно-энергетического комплекса, а также природные радиоактивные вещества – продукты химизации сельского хозяйства [4, с.125-131; 5, с.13-44].

Для полноценной радиационной оценки продукции животноводства необходимы знания по содержанию радионуклидов в кормах и кормовых добавках, а также в почве и воде, потому что они являются для организма животных предшествующими звеньями трофической цепи. Поэтому целью настоящей работы стало обобщение данных по содержанию радиоактивных веществ в различных объектах сельскохозяйственного производства, полученных нами в предыдущие годы исследований на юге Тюменской области.

Работы по исследованию почв, воды из мест водопоя скота, кормовых растений, комбикормов и кормовых добавок на содержание техногенных и

природных радионуклидов проводились в хозяйствах Абатского, Армизонского, Заводоуковского, Тюменского и Нижнетавдинского районов.

Суммарную удельную альфа- и бета-активность, а также содержание основных дозообразующих долгоживущих естественных и техногенных радионуклидов (Ам, Бк/кг) в пробах определяли на приборном комплексе УСК “Гамма-плюс” ( $\sigma = \pm 30\%$ ).

Таблица 1. Радионуклидный состав некоторых объектов внешней среды, используемых в с.-х. производстве, Бк/кг ( $X \pm S_x$ ).

Объект исследования	$\Sigma\alpha$	$^{226}\text{Ra}$	$^{232}\text{Th}$	$\Sigma\beta$	$^{40}\text{K}$	$^{90}\text{Sr}$	$^{137}\text{Cs}$
почва	343± 44	27,6± 6,5	50,1± 12,6	461± 84	288± 123	1,78± 0,36	5,7±1,5
вода (Бк/л)	0,145± 0,012	0,003± 0,001	0,017± 0,011	0,658± 0,117	0,488± 0,182	0,018± 0,003	0,008± 0,001
бентонит	289±30	18,90± 5,67	35,40± 10,62	527± 53	499± 149	1,62± 0,48	< 0,20

В таблице 1 представлены данные радионуклидного состава в некоторых объектах сельскохозяйственных угодий. Так, радиационное состояние почвенного покрова (чернозем выщелоченный) в районах юга области остается стабильным и соответствует глобальному уровню содержания искусственных радионуклидов в Зауралье, то есть не превышает установленных критериев (по  $^{90}\text{Sr}$  – до 0,3 Ки/км<sup>2</sup>, по  $^{137}\text{Cs}$  – до 1 Ки/км<sup>2</sup>) и соответствует удовлетворительной экологической ситуации. Показатели суммарной альфа- ( $\Sigma\alpha$ ) и бета-активности ( $\Sigma\beta$ ), а также удельной активности значимых природных радионуклидов (радий-226, торий-232, калий-40) не отличаются повышенными значениями и соответствуют средним содержаниям этих элементов в почвах.

Анализ загрязнения поверхностных вод, используемых для поения крупного рогатого скота, цезием-137 и стронцием-90 показал, что концентрация радионуклидов в них не превышает допустимых уровней, но имеет тенденцию к увеличению при возрастании плотности загрязнения почв и зависит от мощности и состава зоны аэрации и других факторов. Например, в весенний



период определяющими факторами загрязнения водоемов являются повышенное поступление радионуклидов с площадей водосборов и процессов биологического круговорота в водных системах, а также дальнего руслового переноса с вымыванием донных отложений радиоактивных веществ.

Дополнительно к названным объектам, в таблице показаны радиоактивные свойства бентонитовой глины, которую некоторые ученые рекомендуют в качестве минеральной добавки к зерновым кормам [6, с.57]. Содержание искусственных радионуклидов (стронций-90, цезий-137) в данном материале находится на нижнем пределе определения активности, что свидетельствует о радиационной чистоте глины. Наличие в бентоните естественных альфа- и бета-излучателей не является ограничением к её применению, так как эффективная активность ( $A_{эфф.}=65,3$ ) ниже допустимых уровней НРБ-99/09 (370 Бк/кг) для агроруд.

Таблица 2. Активность глобальных радионуклидов в рационе молочных коров при зимне-стойловом содержании.

Состав рационов	Суточная дача, кг	Радионуклиды					
		Sr-90		Cs-137		Pb-210	
		Am	$\Sigma A$	Am	$\Sigma A$	Am	$\Sigma A$
Сено естественных угодий	5,0	16,3	81,5	7,7	38,5	21,1	105,5
Солома овсяная	3,0	7,3	21,9	2,9	8,7	6,8	20,4
Силос кукурузный	24,0	2,5	60,0	1,9	45,6	3,1	74,4
Дробленка овсяно-гороховая	2,0	5,9	11,8	1,6	3,2	2,9	5,8
Свекла кормовая	4,0	1,4	5,6	1,1	4,4	0,8	3,2
Соль поваренная	0,085	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Всего:	38,085	6,1	180,8	2,6	100,4	6,9	209,3

В таблице 2 отражены показатели активности  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{210}\text{Pb}$  в растительных кормах зимнего рациона коров. Из этих данных видно, что суммарное содержание радиоактивного стронция в кормовом рационе было выше в 1,8 раза, чем цезия, а радиоактивного свинца в 2,1 раза соответственно. Наибольший уровень содержания радионуклидов наблюдался в сене трав

естественных угодий ( $A_m=7,7-21,1$  Бк/кг), наименьший – в кормовой свекле ( $A_m= 1,1 - 1,4$  Бк/кг).

Обращает на себя внимание тот факт, что содержание радиоактивного свинца во всех кормах значительно больше, чем цезия, а по некоторым видам (сено, силос) и – стронция. К настоящему времени стала проявляться тенденция к снижению искусственных радионуклидов в почвах и пробах растительного происхождения и к повышению в них природных радиоактивных элементов. Например, техногенное поступление  $^{210}\text{Pb}$  в окружающую среду связано со сжиганием углеводородного топлива и использованием фосфатных удобрений. Радионуклид является активным воздушным и водным мигрантом и может накапливаться в кормовых растениях сельскохозяйственных угодий. Из кормов он переходит в организм крупного рогатого скота, где становится источником накопления равновесных количеств радиоактивных висмута и полония, весьма опасных элементов для животных и человека.

#### Выводы:

1. Содержание искусственных и природных радиоактивных элементов в почвах и поверхностных водах юга Тюменской области не превышает установленных критериев и соответствует удовлетворительной экологической ситуации.
2. Основная масса глобальных радионуклидов поступает в организм коров в зимний стойловый период из сена естественных трав, при этом суммарная активность стронция в кормовом рационе выше в 1,8 раза, чем цезия, а радиоактивного свинца в 2,1 раза соответственно.
3. В настоящее время наблюдается тенденция к снижению искусственных радионуклидов в почвах и пробах растительного происхождения и к повышению в них природных радиоактивных элементов, например, свинца.

#### Список использованной литературы

1. Гилева Э.В. Оценка мутагенного эффекта загрязнений внешней среды в Каменском районе Свердловской области/ Э.В. Гилева// Тезисы докладов науч.- практ. конференции. – Екатеринбург, 1993. – С.14 – 15.

2. Окунев А.М. Параметры техногенного облучения крупного рогатого скота на юге Тюменской области/А.М.Окунев// Сб. науч. трудов ВНИИВЭА, 2007. – №49. – С.154 – 159.
3. Котеров А.Н. Молеклярно-клеточные закономерности, обуславливающие эффекты малых доз ионизирующего излучения/А.Н.Котеров// Медицинская радиология и радиационная безопасность. – 2000. – №5. – С. 5 – 20.
4. Сироткин А.Н. Радиоэкология с.-х. животных/ А.Н.Сироткин, Р.Г. Ильязов// Казань, 2000. – 273 с.
5. Молчанова И.В. Эколого-геохимические аспекты миграции радионуклидов в почвенно-растительном покрове/ И.В.Молчанова, Е.Н.Караваяева// Екатеринбург, 2001. – 160 с.
6. Макаренко Л.Я. Эффективность использования различных минеральных добавок в рационах крупного рогатого скота и их влияние на качество продукции/ Л.Я.Макаренко, Г.В.Макаренко// Вестник ТГСХА, 2009. – №4. – С.54 – 57.

**УДК 58.006:58.056**

**А.А. Петрачук, Г.Ш. Турсумбекова**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**ФЛОРИСТИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ТРАВЯНИСТЫХ  
РАСТЕНИЙ ЗАКАЗНИКА «УСПЕНСКИЙ» ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

На территории юга Тюменской области только 5,57 % площади приходится на особо охраняемые природные территории. Изучение растительного покрова на территории заказника проводилось маршрутным методом в летний период 2016 г. Обнаружено 114 видов травянистых растений, принадлежащих к 97 родам и 42 семействам. Основные флористические пропорции были следующие: среднее число видов в семействе – 2,7, среднее число родов в семействе – 2,3, родовой коэффициент – 1,2. Большая часть растений относилась к экологической группе мезофитов (57,0 %).

**Ключевые слова:** Заказник, травянистые растения, флористические пропорции, экологические группы

**A.A. Petrachuk, G.Sh. Tursumbekova**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**FLORISTIC VARIETY OF GRASSY PLANTS OF THE WILDLIFE  
AREA USPENSKY OF THE TYUMEN REGION**

Only 5,57 % of the area of the territory of the south of the Tyumen region are the share of especially protected natural territories. Studying of a vegetable cover in the territory of the wildlife area was carried out by a route method to the summer period of 2016. 114 species of the grassy plants belonging to 97 kinds and 42 families are revealed. The main floristic proportions were the following: average of types in family – 2,7, average of kinds in family – 2,3, patrimonial coefficient – 1,2. The most part of plants belonged to ecological group of mezofit (57,0 %).

**Keywords:** Wildlife area, grassy plants, floristic proportions, ecological groups

Важнейший аспект геоботанических исследований – изучение видового разнообразия растительного покрова. Флористический состав растений отражает основные экологические черты биотопа – освещение, влажность, богатство почвы и т.д. [1, с. 72].

Сохранению биологического разнообразия на уровне экосистем, сообществ, видов и популяций способствует разветвленная сеть особо охраняемых природных территорий [2,с.334, 3,с.77]. На территории юга Тюменской области только 5,57 % площади приходится на особо охраняемые природные территории [4,с.336, 5,с.10].

Государственный природный заказник регионального значения «Успенский» образован в 1963 году в Тюменском районе Тюменской области. Заказник находится на территории с двумя разными типами ландшафтов: I тип – речные поймы и дельты, II тип – подтаежные Западно-Сибирские равнины.

Материалом исследования служили сборы растений, которые были получены в результате маршрутных исследований, проведенных в летний период 2016 г. в региональном заказнике «Успенский» Тюменской области. Изучение растительного покрова в подтаежной части на территории заказника проводилось маршрутным методом по общепринятым геоботаническим методикам. Маршрут был проложен согласно ситуационной карты-схемы заказника в направлении с севера на юг.

Флористический состав травянистых растений заказника в наших исследованиях включал 114 видов, принадлежащих к 97 родам и 42 семействам, из них 3 вида – представители типа *Polypodiophyta*, 3 вида – представители типа *Equisetophyta*, 2 вида – представители типа *Lycopodiophyta* и 108 видов – представители типа *Magnoliophyta*. На представителей семи ведущих семейств флоры приходилось 42,3 % всех видов (табл. 1).

Таблица 1. Таксономический анализ флоры травянистых растений  
заказника Успенский

Семейство	Число родов	Число видов	% от общего числа видов
<i>Asteraceae</i>	13	14	12,1
<i>Poaceae</i>	7	7	6,0
<i>Brassicaceae</i>	6	6	5,2
<i>Fabaceae</i>	3	6	5,2
<i>Polygonaceae</i>	2	6	5,2
<i>Rosaceae</i>	4	5	4,3
<i>Ranunculaceae</i>	4	5	4,3

Наиболее многочисленным было семейство *Asteraceae* (14 видов и 13 родов). Вторым по численности было семейство *Poaceae* (7 видов и 7 родов). Три семейства содержали по 6 видов (*Brassicaceae*, *Fabaceae* и *Polygonaceae*). Два семейства включали по 5 видов (*Rosaceae* и *Ranunculaceae*), шесть семейств – по 3 вида (*Equisetaceae*, *Cyperaceae*, *Lemnaceae*, *Pyrolaceae*, *Apiaceae*, *Lamiaceae*), 12 семейств – по 2 вида (*Aspidiaceae*, *Lycopodiaceae*, *Convallariaceae*, *Orhidaceae*, *Caryophyllaceae*, *Primulaceae*, *Cannabaceae*, *Onagraceae*, *Geraniaceae*, *Rubiaceae*, *Schrophulariaceae*, *Plantaginaceae*). К остальным 17 семействам относилось по одному виду (*Onocleaceae*, *Butomaceae*, *Alismaceae*, *Potamogetonaceae*, *Liliaceae*, *Trilliaceae*, *Typhaceae*, *Nymphaeaceae*, *Chenopodiaceae*, *Elatinaceae*, *Violaceae*, *Urticaceae*, *Oxalidaceae*, *Caprifoliaceae*, *Dipsacaceae*, *Convolvulaceae*, *Callitrichaceae*). Наличие большого количества одновидовых семейств свидетельствует о миграционном характере флоры заказника.

Родовой коэффициент – это отношение числа видов, обитающих на исследуемой территории к числу родов, к которым они принадлежат. Это соотношение применяется для анализа флор, как более устойчивая характеристика по сравнению с числом видов в семействе [6. с.322]. Основные флористические пропорции были следующие: среднее число видов в семействе

– 2,7, среднее число родов в семействе – 2,3, родовой коэффициент – 1,2. Низкий родовой коэффициент может отражать то, что виды, относящиеся к одному и тому же роду, конкурируют между собой сильнее, чем виды из разных родов. В результате они расходятся по разным фитоценозам, и в каждом отдельном сообществе род будет представлен преимущественно одним видом.

В елово-мелколиственном лесу доминировали *Dryopteris carthusiana* (Vill.) Н.Р. Fuchs, *Fragaria vesca* L., в ельнике-зеленомошнике – *Lycopodium annotinum* L., *Chimaphila umbellata* (L.) W.Barton, *Linnaea borealis* (L.) Gronov., в сосняке – *Linnaea borealis* (L.) Gronov, *Alopecurus pratensis* L., *Poa pratensis* L., *Chimaphilaum bellata* (L.) W.Barton., в березняке – *Poa pratensis* L., *Equisetum sylvaticum* L., в заболоченном березняке – *Equisetum sylvaticum* L, *Maianthemum bifolium* (L.) Fr.W. Schmidt, *Linnaea borealis* (L.) Gronov.

Распространение растений, прежде всего, определяется почвенно-климатическими условиями. Наиболее важным в отношении растений к условиям среды на исследуемой территории является фактор увлажнения.

Большая часть травянистых растений относилась к экологической группе мезофитов – 65 видов (57,0 %) (рис.1). Гигромезофитов встречалось 4 вида (3,5 %), ксеромезофитов – 5 видов (4,4 %), мезогигрофитов – 13 видов (11,4 %), гигрофитов – 17 видов (14,9 %), гидрофитов – 10 видов (8,8 %).

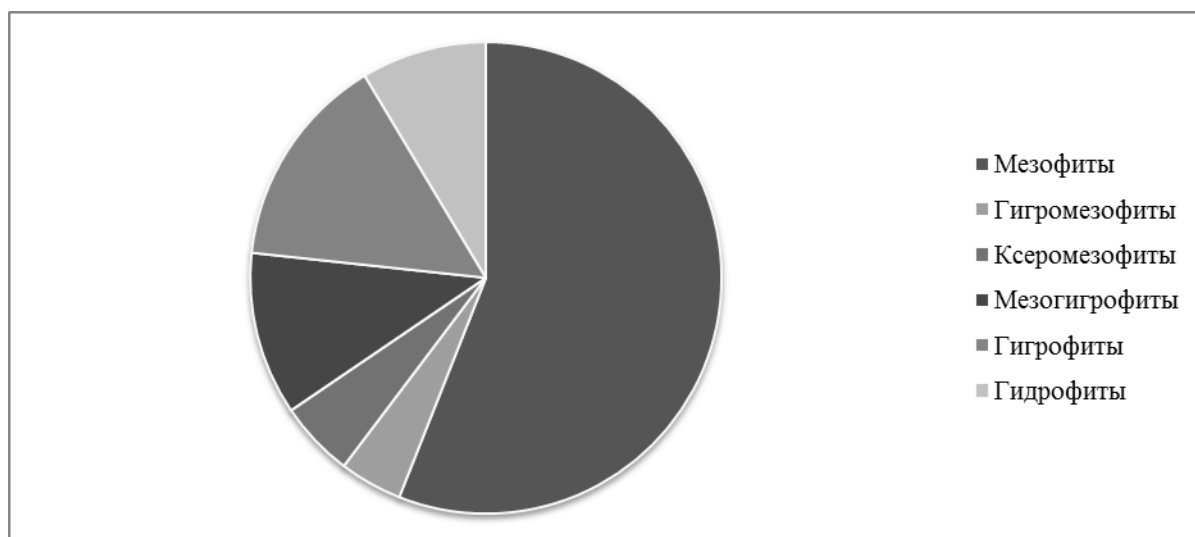


Рис. 1. Соотношение экологических групп растений

Территория, относящаяся к подтаежной ландшафтной зоне заказника, характеризуется переменной влажностью и неравномерным характером увлажнения. Встречаются участки территории, как с избыточным увлажнением, так и с недостаточным, что отражается на соотношении экологических групп растений.

### **Список использованной литературы**

1. Наквасина Е.Н., Федотов Д.И. Видовое разнообразие травяно-кустарничкового яруса сосновых лесов Кенозерского национального парка // *Arctic Environmental Research*. – 2006. – № 2. – С. 72-76.

2. Гафурова М.М. К определению экологической ценности природных территорий, подлежащих охране, на основе характеристик флоры и растительности / М.М. Гафурова // *Фундаментальные и прикладные проблемы ботаники в начале XXI века: Материалы Всерос. конф.* – 2008. – Т.3. – С. 334-336.

3. Дегтева С.В. Сообщества травянистых растений Печоро-Илычского заповедника / С.В. Дегтева // *Фундаментальные и прикладные проблемы ботаники в начале XXI века: Материалы Всерос. конф.* – 2008. – Т. 5. – С. 77-80.

4. Петрачук А.А. Особо охраняемые природные территории юга Тюменской области / А.А. Петрачук // *Молодой ученый*. – 2016. – № 28. – С. 336-339.

5. Солодовников А.Ю. Современная сеть особо охраняемых территорий Тюменской области. Заповедники / А.Ю. Солодовников // *Арктика. XXI век. Естественные науки*. – 2014. – № 1. – С. 9-26.

6. Елумеева Т. Г., Онипченко В. Г., Гречаная Н. В., Лейнсоо А. Т., Сизов И. Е. Использование родового коэффициента для характеристики состава безлесных фитоценозов Тебердинского заповедника // *Состав и структура высокогорных экосистем Тебердинского заповедника*. – М., 2007. – С. 322-326.



**Н.В. Санникова**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

### **ООПТ КАК ЭЛЕМЕНТ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА**

Туризм на сегодняшний день является глобальным социальным явлением. Особенности экологического туризма заключаются в том, что он создает и удовлетворяет желание человека общаться с природой. Экотуризм отражает идею гармонии между рекреацией и экологией, а также приобретает большую популярность в настоящее время. Экотуризм это – активная форма рекреации, основанная на рациональном использовании природных благ. Территория Тюменской области обладает разнообразными природными предпосылками для организации полноценного отдыха и рекреации людей.

**Ключевые слова:** Экологический туризм, водоем, отдых, территория, рекреация, потенциал.

**N. V. Sannikova**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

### **SPNT AS AN ELEMENT OF ENVIRONMENTAL TOURISM**

Tourism to date is a global social phenomenon. Features of eco-tourism consist in the fact that it creates and satisfies a person's desire to communicate with nature. Ecotourism reflects the idea of harmony between recreation and ecology, and also acquires great popularity at the present time. Ecotourism is an active form of recreation based on the rational use of natural goods. The territory of the Tyumen region has various natural prerequisites for organizing a full rest and recreation of people.

**Keywords:** Ecological tourism, water, recreation, territory, recreation, potential.

В настоящее время существует большое количество определений экологического туризма. Смысл большинства из них – это путешествие в природные территории, с целью изучения и наслаждения природой.

Туризм на сегодняшний день является глобальным социальным явлением, оказывающим значительное влияние на качество и продолжительность жизни людей в современном мире. Отличительные особенности экотуризма заключаются в том, что он создает и удовлетворяет желание человека общаться с природой, предотвращает негативное воздействие на экологию, культуру и эстетику, и заставляет туристический потенциал служить на благо природы и социально-экономического развития [5, с. 109].

Термин «Экотуризм» на Западе был официально использован на одной из конференций мексиканским экологом Эктором Себальосом-Ласкурайном в первой половине 80-х годов XX в. Он отражал идею гармонии между рекреацией и экологией и приобрел большую популярность. Одним из вариантов этого определения является экотуризм как активная форма рекреации, основанная на рациональном использовании природных благ [6].

Индустрия туризма, и в особенности экологический туризм, при условии соблюдения критериев и принципов социальной, биологической, культурной, управленческой и экономической ответственности может не только служить источником развития на всех уровнях общества, но и использоваться в качестве механизма, позволяющего обеспечить сохранение неприкосновенности экосистемы любой страны или региона в современном мире [1, с. 82].

Территория Тюменской области обладает разнообразными природными предпосылками для организации полноценного отдыха и рекреации людей. В условиях нарастающих темпов экономического развития страны и усиленного использования природных ресурсов актуальным становится развитие экологического туризма и рекреации [3, с. 63].

Наиболее подходящими местами для экологического туризма можно назвать водоемы. Бердюжский район, как раз, является районом с большим разнообразием природных комплексов, в том числе водных объектов и богатым историко-культурным наследием, что позволяет рассматривать его как территорию перспективную для развития туризма. Таким объектом на территории Бердюжского района можно назвать «Озеро Соленое».

В соответствии с Федеральным законом от 14.03.1995 № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях», Законом Тюменской области от 28.12.2004 № 303 «Об особо охраняемых природных территориях в Тюменской области» и в целях реализации постановления Губернатора области от 21.10.2002 № 383 «О мероприятиях по определению и резервированию земель особо охраняемых территорий регионального значения» участок «Озеро Соленое» в Бердюжском районе объявить памятником природы регионального значения. Согласно Паспорту памятника природы площадь озера составляет 1099139,0 м<sup>2</sup>. На территории памятника природы разрешается экскурсионно-туристическая деятельность.

Характерными чертами рельефа Бердюжского района являются: слабое расчленение поверхности равнины, практически полное отсутствие гидросети и обилие замкнутых понижений различной формы и размеров, к которым приурочены озера и заболоченные пространства.

Озеро Соленое уникально тем, что вода обладает лечебными свойствами благодаря хлоридно-натриевому составу. Содержит много химических элементов, способствует лечению многих заболеваний: кожи, органов дыхания, костно-мышечной системы, нервной системы. Озеро Соленое с минерализацией 115,07 г/л относится к группе крепких рассолов, по сути является мертвым. Уровень соли здесь настолько велик, что рыба здесь не водится. В период Великой Отечественной войны здесь занимались добычей соли и отправляли ее на фронт. Грязь в этом озере черного цвета, при высыхании имеет светло-серый цвет, с запахом сероводорода [3, с. 64]. Участие в образовании лечебной грязи принимает рачок Артемия салина (лат. *Artemia salina*).

Берега озера Соленое сложены разнообразными рыхлыми отложениями четвертичного возраста - от супесей, суглинков и глин до галечников. Почти все северо-восточное побережье занято песками эолового происхождения (рис.1).



Рис. 1. Озеро Соленое

Благодаря южному географическому положению воды озера Соленое и его территория в течение длительного периода пригодны для рекреации и отдыха. Указанные факторы позволяют сочетать отдых и оздоровление. По результатам ландшафтно-географических, ботанических исследований и лабораторных анализов определены и предложены оптимальные варианты туристско-рекреационного использования берегов. Для целей экологического туризма наиболее оптимальной является юго-восточная береговая линия. Юго-восточный берег озера Соленое идеально подходит для купания, так как данный берег пологий и глубина нарастает постепенно, что удобно для организации пляжей. В данном случае возможно соблюдение всех необходимых условий безопасности, особенно, если речь идёт об отдыхе с детьми. Также, юго-восточный берег озера - наиболее подходящее место для любителей солнечных ванн, так как благодаря своему выгодному географическому положению, хорошо освещен солнцем практически в течение всего дня.

Уникальность объекта обеспечена наличием источника целебной минеральной воды; лечебной грязи; расположением рекреационной зоны на значительном удалении от промышленных центров, в наиболее красивых и

живописных местах, что обеспечивает экологическую чистоту расположением объекта в природоохранной зоне.

По результатам интегральной оценки рекреационный потенциал территории озера оценивается, как относительно благоприятный ( $\leq 9,32$  баллов). По приведенным данным, рекреационный потенциал озера Соленое характеризуются комфортными климатическими условиями, благоприятностью рельефа, водных объектов. При этом территорию озера можно использовать для оздоровительного, санаторно-курортного и рекреационного отдыха, а также туризма, в том числе экотуризма [4, с. 54].

ООПТ могут решать такие задачи, как: создание экологических троп, музеев природы, поддержание определенного экологического уровня, организация рекламных мероприятий для привлечения внимания к проблемам ООПТ со стороны общественности и властных структур, а также вовлечение местных жителей в производственную сферу, связанную с обеспечением экотуров. Возможно и создание «туристических деревень» для ознакомления туристов с бытом местных жителей и привлечение их в качестве участников на различные фольклорные мероприятия [2, с.10].

Можно сделать вывод, о том, что экологический туризм обладает большим потенциалом в формировании ответственного отношения к природе, так как через процесс познания её законов формируется отношения к природе как к объекту познания, среде жизни, носителю эстетических качеств и ценностей.

#### **Список использованной литературы**

1. Гришин С.Ю., Ткачев В.А. ЭКОТУРИЗМ КАК ЭЛЕМЕНТ СТРАТЕГИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ // Управленческое консультирование. 2014. № 9 (69). С. 81-85.
2. Жуков П.В. ЭКОТУРИЗМ КАК ПОДСИСТЕМА СОЦИАЛЬНОГО ИНСТИТУТА ТУРИЗМА // Научный результат. Серия: Технология бизнеса и сервиса. 2016. Т. 2. № 1 (7). С. 8-11.

3. Санникова Н.В. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ОЗЕРА СОЛЕНое ДЛЯ РЕКРЕАЦИОННЫХ ЦЕЛЕЙ // Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. 2014. № 3 (26). С. 62-66.
4. Санникова Н.В., Шахова О.А. РЕКРЕАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ОЗЕРА СОЛЕНое БЕРДЮЖСКОГО РАЙОНА // Агропродовольственная политика России. 2016. № 11 (59). С. 53-56.
5. Семизоров Е.А. АГРОЭКОТУРИЗМ СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ В СЕВЕРНОМ ЗАУРАЛЬЕ // Агропродовольственная политика России. 2017. № 9. (69). С.109-113.
6. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Экологический\\_туризм](https://ru.wikipedia.org/wiki/Экологический_туризм)

УДК 63.61.+631.445(571)

**Л.Н. Скипин**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ ПОСЛЕДЕЙСТВИЯ ГИПСОВАНИЯ НА  
ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВАХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ**

Опыты по химической мелиорации солонцов проводились в северной лесостепи Тюменской области. Внесение фосфогипса в полной и половинной дозах для слоя 0-30 см осуществлялось в 1972 г. В работе достаточно подробно анализируется процесс значительного ослабления солонцеватости и засоленности изучаемых почв под действием гипсования, при этом указывается что содержание обменного натрия на многонатриевом солонце за 34 года снизилось до уровня очень низкого или остаточного.

**Ключевые слова:** солонец корковый, воднорастворимые соли, обменный натрий, химизм засоления.

**L.N. Skipin**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**THE EFFECTIVENESS OF THE IMPACT OF GIPSOVANIYA ON  
SOLID SOILS OF WESTERN SIBERIA**

Experiments on the chemical melioration of solonetz were carried out in the northern forest-steppe of the Tyumen region. The introduction of phosphogypsum in full and half doses for the 0-30 cm layer was carried out in 1972. In this work, the process of considerable weakening of solonetsousness and salinity of the studied soils under the action of gypsum is analyzed in sufficient detail. It is indicated that the content of exchangeable sodium in multi-sodium solonetz in 34 years decreased to a very low or residual level.

**Keywords:** solonets cortical, water-soluble salts, exchangeable sodium, salinity chemistry.

В регионе Западной Сибири солонцовые почвы составляют свыше 10 млн. га, мелиорация которых таит в себе богатейшие возможности важно отметить, что в Западной Сибири имеется более 7 млн. га сенокосов и пастбищ,

расположенных на комплексных солонцовых и засоленных почвах, что составляют около 46 % от всей площади этих угодий. Продуктивность в природном состоянии их крайне низкая и составляет 1,0-3,0 ц/га сухой массы в степи и 3,0-5,0 ц/га в лесостепи, низкого кормового достоинства. Площадь засоленных и солонцовых почв в пашне данного региона составляет около 4 млн. га или 20 % от ее площади [6, с.16].

Для решения национальной продовольственной программы необходимо расширение посевных площадей под кормовые травы с этой целью в севооборот могут быть вовлечены химически мелиорированные солонцы и их комплексы с зональными почвами.

О длительности и эффективности последствий кальций содержащих мелиорантов в Западной Сибири имеются весьма отрывочные и противоречивые данные. Это сопряжено с внесением разных доз мелиорантов, различной глубиной мелиорируемого слоя, неодинаковыми свойствами изучаемых солонцов (химизм и степень засоления, содержание обменного натрия, уровень расположения грунтовых вод и их минерализация, мощность надсолонцового горизонта, глубина залегания карбонатов кальция и гипса), особенности климатических условий даже в пределах одного региона.

Химическая мелиорация применяется в Западной Сибири длительное время и получены данные о ее положительном действии. А.И. Обориным в 1932 г. были заложены опыты по гипсованию луговых солонцов Зауралья. В последующем эти опыты были продолжены О.З. Еремченко, при этом установлено, что на средних и мелких солонцах сульфатного засоления на фоне безотвальной обработки последствие гипсования продолжалось более 11 лет и около 8 – на фоне отвальной вспашки. На глубоком гидрокарбонатном и корковом хлоридно-сульфатном солонцах последствие мелиорации длилось более 28 лет, а на среднем гидрокарбонатном более 50 лет. Действие гипса прекращалось только в годы высокого стояния минерализованных грунтовых вод [3, с.270, 2, с.370].



В Омской области при гипсовании корковых и мелких солонцов продуктивность мелиорированных почв возрастала до уровня 60-80% урожайности зерновых культур на окружающих зональных почвах. Особенно хорошо отзываются на гипсование корковые многонатриевые солонцы содового засоления, на которых получена наибольшая прибавка урожайности ряда культур, тогда как без применения мелиоранта на этих почвах невозможно получить даже всходов высеваемых семян. При этом во влажные годы мелиоративные процессы идут интенсивнее, в засушливые годы прибавка урожая на гидроморфных солонцах выше чем на полугидроморфных [1, с.120].

На многолетних опытах в Измайловском совхозе Калачинского района Омской области и на Давыдовском участке Учхоза № 1 установлена высокая эффективность полуторной и двойной нормы мелиоранта выше расчетной по Гедройцу для слоя 0-20 см. При чем экономический эффект достигается за счет действия гипса. Положительное последствие гипса на многонатриевых полугидроморфных солонцах отмечалось 28-29 лет. [4, с.10, 1, с.122]. При этом на малонатриевых солонцах это явление отмечалось до 20 лет.

В опытах Н.В. Семендяевой на средненатриевых корковых солонцах Новосибирской области установлено улучшение физических свойств почвы, снижение обменного натрия и количества солей, а также рост урожайности культурных растений на 15-й год после внесения гипса в 1986 году [5, с.45].

Важно отметить, что в работах ученых Сибири и других регионов получили обоснование теоретические и практические вопросы, связанные с освоением солонцов. Однако учитывая генетические особенности солонцов в различных зонах и даже в пределах определенного региона необходимо постоянное совершенствование применяемых методов химической и агробиологической мелиорации, а также комплексного использования их применительно к конкретным агромелиоративным условиям.

Цель исследований – выявить длительное последствие кальций содержащих мелиорантов на водно-физические и физико-химические свойства солонцов, и их продуктивность применительно к Западно-Сибирскому региону.

Задачи исследований: дать теоретическое и практическое обоснование дозы вносимого мелиоранта с учетом интенсивности оттока продуктов обменных реакций; проследить изменение количественного и качественного состава солей в почве под действием гипсования разными дозами, установить возможности вытеснения обменного натрия из почвенного поглощающего комплекса за длительный мелиоративный период, определить отзывчивость культур-фитомелиорантов на многолетнее последствие химической мелиорации.

Методы исследований: опыты проводились на гидроморфных черноземно-луговых солончаковых сульфатно-содовых средnezасоленных глубококарбонатных глубокогипсовых корковых многонатриевых столбчатых солонцах. Опыты по химической мелиорации закладывались в 1972 г., площадь делянок 400 м<sup>2</sup>, повторность трехкратная. Полная доза фосфогипса составила 43 т/га, половинная 21 т/га. Обменный натрий определялся по методу Гедройца. Анализ водной вытяжки проводился по следующим методикам: щелочность от растворимых карбонатов-потенциометрически, хлорид-ионы-аргентометрически по Мору, сульфат-ионы в присутствии индикатора нитхромазо – по Айдиняну, кальций и магний – комплексонометрически, калий и натрий по разности.

Исследования показали, что за годы наблюдений уровень слабоминерализованных грунтовых вод колебался от 1,2 до 2,4 м, максимальным он был после полного снеготаяния. В качестве контроля использовался залежный солонец. Солевой режим залежного солонца показал, что общее содержание солей в метровом слое колебалось в пределах 48 – 58 т/га, наибольшее их количество приходилось на засушливые годы. В составе солей преобладала сода – 28,2 т/га, на долю хлоридов приходилось до 7 т/га, сульфатов – 5,3 т/га. Доминирование соды в солонцах придавало им сульфатно-содовое засоление, что приводило к усилению их щелочности и токсичности. Внесение фосфогипса в 1972 г. существенным образом изменило качественный

и количественный состав водной вытяжки по всему почвенному профилю (рис.1).

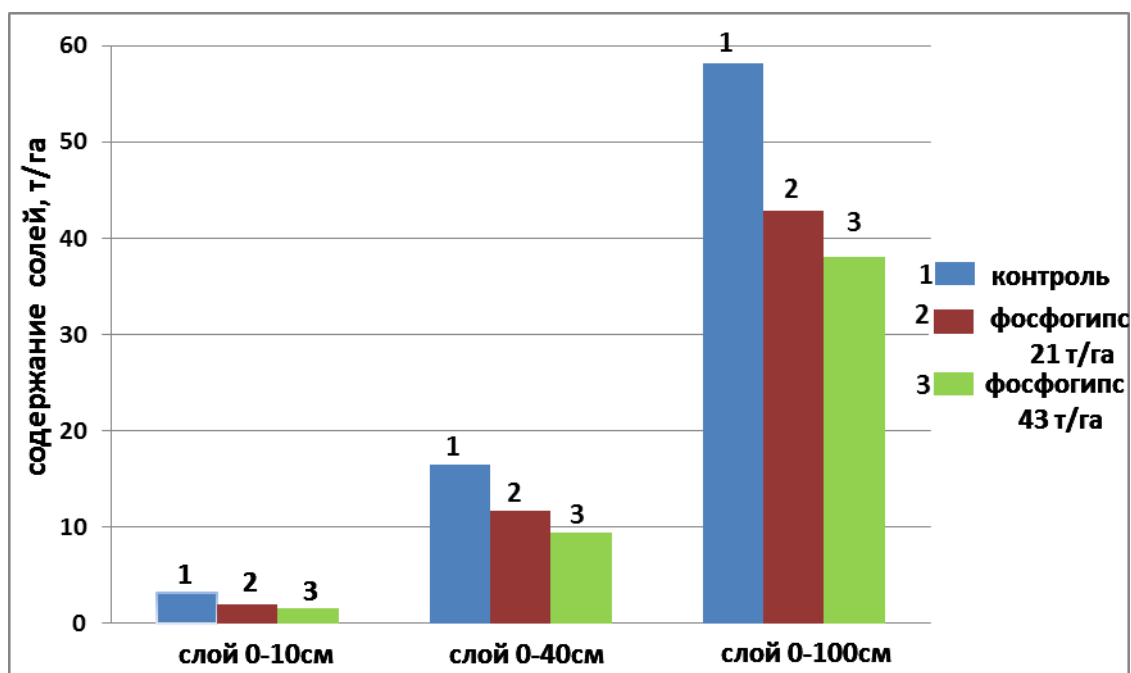


Рис. 1 Последствие доз фосфогипса на вымывание солей из коркового солонца за 34 года.

Так количество солей в метровом слое снизилось в сравнении с контрольным вариантом на 15-20 т/га. При этом существенное снижение отмечалось за счет снижения соды, за годы исследований её содержание в этом слое упало в 3,6-5,4 раз. При полной дозе фосфогипса вынос соды из почвенного профиля происходил интенсивнее, при этом содержание продуктов обменных реакций в форме сульфатов увеличилось в 2 раза. Данное явление не приводило к усилению напряженности солевого режима, так как токсичность сульфатов на несколько порядков ниже таковой по соде.

Данные рисунка 2 свидетельствуют, что внесение мелиоранта в полной и половинной дозах приводило к существенному ослаблению солонцеватости. Так первоначально в корковом солонце (слой 0-40) содержание обменного натрия находилось на уровне средненатриевого до многонатриевого (28,8 – 53,4 % от емкости обмена), то после гипсования в заявленных дозах уровень солонцеватости понизился до остаточного и малонатриевого, соответственно 2,2 – 19 %. Принятое ранее положение о кратковременности или полном

отсутствии мелиоративного процесса в условиях близкого расположения грунтовых вод не нашло своего подтверждения. Важно отметить что доза фосфогипса для слоя 0-15 см (21 т/га) по своей продолжительности не уступала полной расчетной норме для слоя 0-30 см (43 т/га). Количество обменного натрия сохранившееся в слое 0-20 см было на одинаковом уровне как при половинной так и полной дозах мелиоранта.

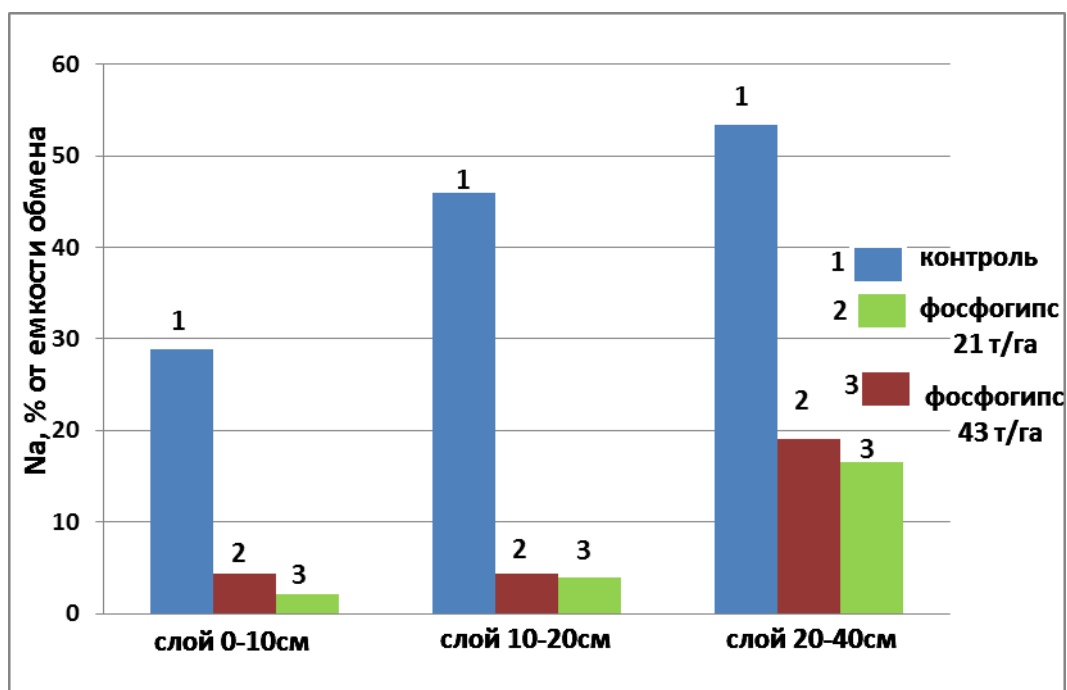


Рис. 2 Последствие доз фосфогипса (34 года) на вытеснение обменного натрия из ППК.

Урожайность сена многолетних трав за 2004-2006 годы по половинной дозе составляла 21,2 ц/га, при внесении полной дозы – 24,7 ц/га. На залежном участке (контроль) она не превышала 3,2 ц/га.

#### **Вывод:**

Использование на корковых солонцах отхода химической промышленности фосфогипса позволяет более 30 лет получать устойчивую продуктивность многолетних трав, при существенном улучшении основных химических свойств данных почв. Для залужения мелиорируемых солонцов достаточно внесения половинной дозы фосфогипса для слоя 0-30 см, рассчитанной по Гедройцу.

### Список использованной литературы

1. Березин Л.В. Мелиорация и использование солонцов Сибири: монография / Л.В. Березин. – Омск: Изд-во ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2006.-208 с.: ил.
2. Ерёмченко О.З. Природно-антропогенные изменения солонцовых почв в Южном Зауралье / О.З. Ерёмченко. – Пермь: Изд-во Пермского ун-та, 1997. – 317 с.
3. Оборин А.И. О мелиорации и освоении солонцов в условиях неорошаемого земледелия черноземной полосы Западной Сибири // Вопросы мелиорации солонцов. – М.: Изд-во АН СССР, 1958. с.239-278.
4. Парфенов А.И. Эффективность химической мелиорации солонцов в лесостепной зоне Омской области / А.И. парфенов, З.И. Воропаева, Р.Д. Зубарева // Особенности мелиорации солонцов о-солончаковых почв Западной Сибири: сб. науч. тр. ОмСХИ.-Омск, 1986. С. 4-10.
5. Семендяева Н.В., Елизаров Н.В. Динамика солевого состава солонцов Барабы в течение 27-32-летнего действия гипса // Вестник НГАУ. – 2014. - № 1(30). – с. 41-45.
6. Федоткин В.А. Солонцы Сибири и Урала / В.А. Федоткин. – Новосибирск: ВО «Наука». Сибирская издательская фирма, 1993. – 144 с.

**Я.С. Смоляков, А.А. Лящев**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**ВЛИЯНИЕ СПЛОШНЫХ РУБОК И ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ НА  
ЧИСЛЕННОСТЬ ЛОСЯ (ALCESALCES) В УВАТСКОМ РАЙОНЕ  
ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

В статье рассмотрен вопрос влияния сплошных форм рубок и лесных пожаров на популяцию лося на примере Уватского района Тюменской области. Выявлены закономерности увеличения численности лося на третий-четвертый год после проведения сплошных форм рубок и уменьшения численности лося в периоды многочисленных пожаров в лесных массивах собственных угодий. Изменения численности лося наблюдались с 2004 года.

**Ключевые слова:** экология лося, охотничье хозяйство, численность популяции, пожары, сплошные рубки.

**Y.S. Smolyakov, A.A. Lyashev**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**INFLUENCE OF CONTINUOUS CABINS AND WILDFIRES ON ELK  
(Alcesalces) POPULATION IN THE UVAT AREA TYUMEN REGION**

The article deals with influence of continuous cabins and wildfires on elk population in the Uvat area Tyumen region. The regularity of increase in number of an elk for third or fourth after carrying out continuous forms of cabins, and also regularity of reduction of number of an elk during the periods of the numerous fires in forests of peculiar grounds is revealed.

**Keywords:** Ecology of an elk, hunting economy, population level, wildfires, continuous cabins.

Увеличение кормовой емкости лесных угодий при проведении рубок леса отмечено во многих научных работах. Так, например, установлено, что вырубки леса способствовали росту численности лосей с середины XIX века. С интенсификацией в XX-XXI веке лесосечных работ объемы растительности,

произрастающей на вырубках, значительно повысили кормовой потенциал занимаемых лесом станций [1].

По мнению отечественных и зарубежных исследователей, все способы рубок увеличивают кормовую производительность по веточным кормам в 5-25 раз [2].

По данным Пилипко Е.Н. [3,с.66] на зарастающих вырубках в Вологодской области выявлено предпочтение лесом молодняков в возрасте 4-10 лет.

По данным исследования Шаброва Ф.А. в Костромской области наиболее выраженное положительное влияние сплошных рубок леса на изменение численности лесей наблюдается в районе еловых лесов на Северных увалах[4, с.60-66].

В настоящее время вопрос ведения эффективного охотничьего хозяйства занимает одну из главных ролей в сфере экологии и природопользования. В этом вопросе ключевым фактором является достоверное определение состояния охотничьих ресурсов, а именно учет численности промысловых животных.

Большое значение для правильного определения плотности вида на территории имеет корректное обозначение свойственных угодий. На этом этапе главным недостатком является отсутствие ежегодного мониторинга изменения территории среды обитания, которая может значительно колебаться в силу действия двух факторов: сплошных форм рубок и многочисленных лесных пожаров на свойственных угодьях. Все они оказывают влияние главным образом на изменение площади свойственных угодий, и как следствие, изменение плотности заселения вида. Так же, прямо или косвенно, эти факторы влияют и на собственно численность вида.

При правильном подходе к анализу влияния значимых факторов на исходные показатели плотности и численности можно выявить определенную зависимость, которая поможет в дальнейшем получать более точные данные, что способствует повышению эффективности ведения охотничьего хозяйства.

**Цель исследования:** определить значение влияния сплошных форм рубок и лесных пожаров на показатели численности лося на свойственных угодьях на примере Уватского района Тюменской области.

**Объект и методы исследования:**

Объектом исследования является численность лося и ее трансформация под влиянием рассмотренных факторов. В работе использованы данные о численности лося в Уватском муниципальном районе Тюменской области с 2004 года, о площадях сплошных рубок леса в Уватском лесничестве с 2004 года, а также о лесных пожарах на территории Уватского района в этот же период.

Информация о численности лося получена на основе сводных ведомостей зимнего маршрутного учета (ЗМУ) Тюменского областного Госохотуправления, остальные сведения получены из архива Тюменской базы авиационной охраны лесов.[5][6]

Зимний маршрутный учет (ЗМУ) широко используется в 72 субъектах РФ. Методика ЗМУ позволяет рассчитать плотность населения охотничьих млекопитающих на основе количества пересечений следов на снегу и определения суточной активности животных. Для этих целей на территории области сформирована сеть постоянных учетных маршрутов.

**Результаты и обсуждение:** При проведении сплошной рубки остается большое количество порубочных остатков, и сбор этих порубочных остатков в кучи, оставленных на перегнивание согласно требованиям, обеспечит веточным кормом лося, который должен посещать такие участки в первую зиму после рубки. Также немалоизвестно, что для исследуемой территории большой проблемой является огромное количество гнуса, который заставляет лося выходить на открытые продуваемые участки, такие как окраины леса и поймы неглубоких лесных рек.

Для анализа необходимо сравнить данные численности лося и показатели площади сплошных рубок за период более десяти лет (табл.1).



Таблица 1. Динамика численности лося и площади сплошных рубок на территории Уватского района за период 2004 - 2017 г.г.

№ п/п	Год	Численность лося, особей	Общая площадь проведенных сплошных рубок, га
1	2004	1851	8218,54
2	2005	1659	3625,20
3	2006	2238	2216,15
4	2007	2680	2006,80
5	2008	2497	7937,78
6	2009	2148	1470,73
7	2010	2256	4759,21
8	2011	2449	6045,20
9	2012	1960	9279,40
10	2013	2465	3021,00
11	2014	2462	2723,00
12	2015	2456	4904,50
13	2016	4306	3668,30
14	2017	4353	-

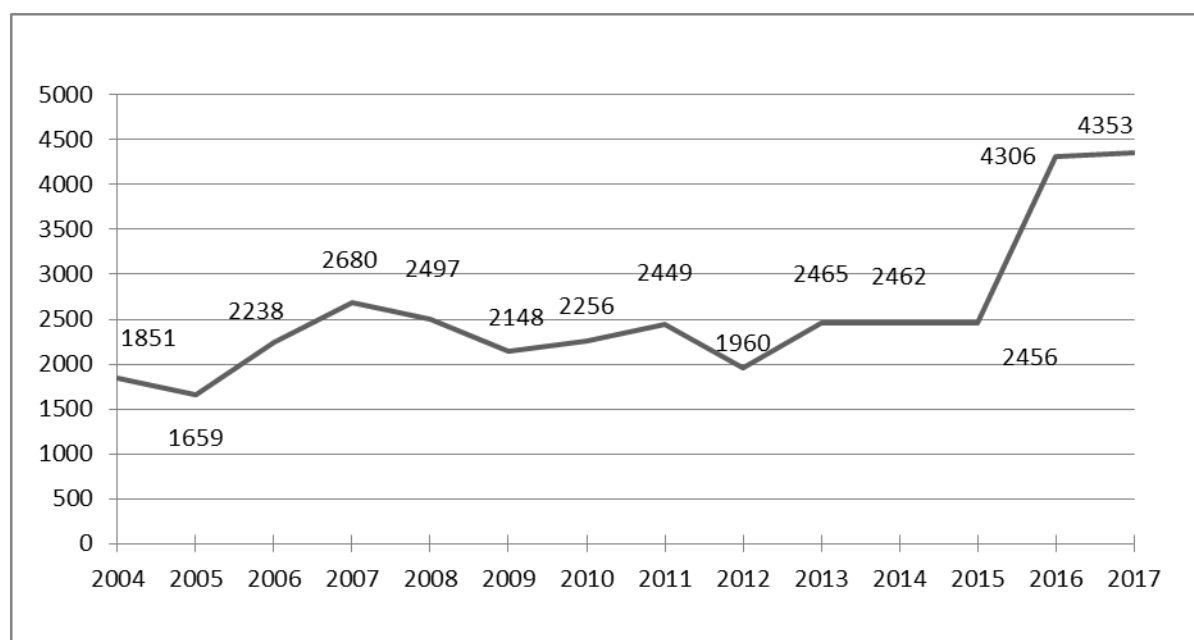


Рис. 1. График численности лося на территории Уватского района за период 2004 - 2017 г.г.

Из полученной информации видим, что за период с 2004 по 2016 год в Уватском районе было три периода с большей суммарной площадью сплошных

рубок, а именно: 2004 год (8218,58 га), 2008 год (7937,78 га) и период 2010 - 2013г.г. (4759,21 га; 6045,20 га; 9279,40 га) (рис.1, рис.2).

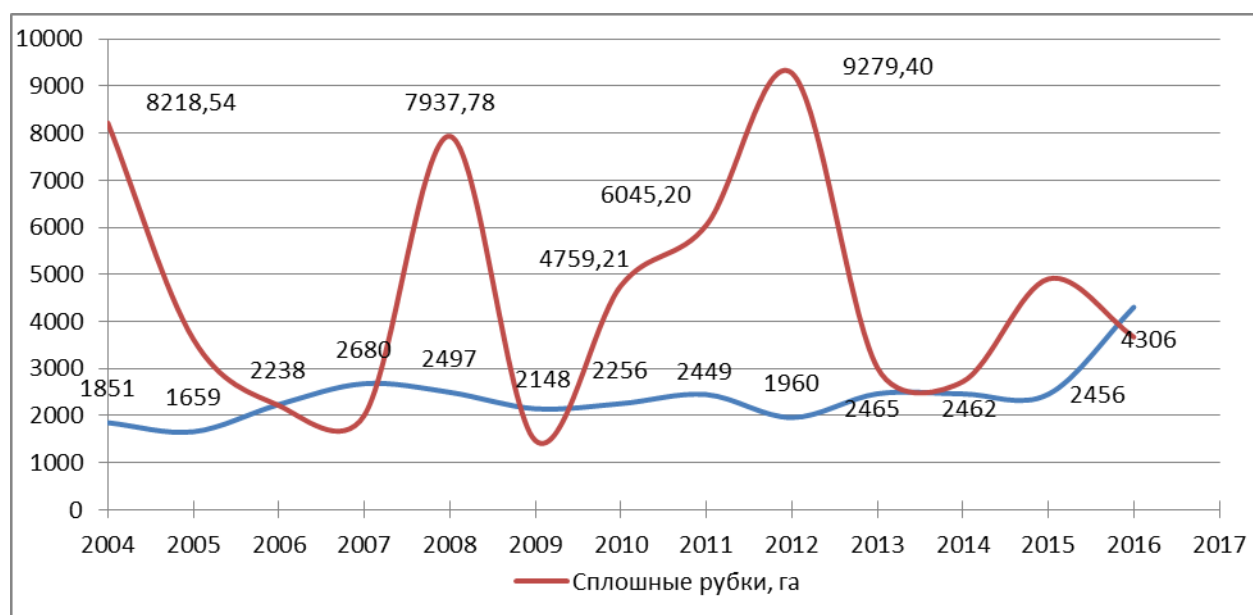


Рис. 2. График площади сплошных рубки численности лося в Уватском районе за период 2004 - 2016 г.г.

Проведя анализ этих данных и сопоставив с показателями численности лося в исследуемом районе, отмечена закономерность, а именно на третий - четвертый год после года с большей суммарной площадью сплошных рубок замечено увеличение численности лося:

2004 год (8218,56 га) - в 2007 году +1021 особь за 2 года (61%);

2008 год (7937,78 га) - в 2011 году +301 особь за 2 года (14%);

2010 - 2012 года (4759,21 га; 6045,20 га; 9279,40 га) - в 2013 году +505 особей за 1 год (26%) и в 2016 году +1950 особей (82,7%);

Обуславливается это в первую очередь увеличением продуктивности угодий благодаря кормовому использованию вырубок за счет оставления валов порубочных остатков и появлению листовенного подроста на территориях рубок на третий - четвертый год, так как кормовая емкость коренных темнохвойных лесов не велика.

Ситуацию с лесными пожарами в Уватском районе за период 2003-2016 г.г. можно отследить в таблице 3, где наглядно отображена динамика площадей пожаров.

Таблица 3. Данные о лесных пожарах, возникших на территории Уватского района за 2003 - 2016 г.г.

№ п/п	Год	Количество пожаров, шт	Площадь лесов, охваченных пожаром на момент ликвидации, га		
			Лесные	Нелесные	Итого
1	2003	42	67,40	2,02	69,42
2	2004	64	1003,47	4,81	1008,28
3	2005	24	489,76	5,10	494,86
4	2006	14	87,15	-	87,15
5	2007	4	19,00	-	19,00
6	2008	23	133,62	6,00	139,62
7	2009	38	402,42	-	402,42
8	2010	31	62,41	-	62,41
9	2011	57	698,05	-	698,05
10	2012	110	1127,95	259,50	1387,45
11	2013	48	143,00	-	143,00
12	2014	12	107,30	110,00	217,30
13	2015	5	29,30	-	29,30
14	2016	5	9,20	-	9,20

Сопоставив полученные данные по площадям пожаров с динамикой популяции лося на изучаемой территории было выявлено, что численность уменьшается в годы с наибольшей площадью, охваченной пожаром (рис. 3), а именно:

2004 - 2005 г.г. (1008,28 га; 494,86 га) - численность упала на 192 ос. (10,4 %);

2009 г. (402,42 га) - численность упала на 349 ос. (14 %);

2011 - 2012 г.г. (698,05 га; 1387,45 га) - численность упала на 489 ос. (20 %).

Это может быть обусловлено следующими факторами: во-первых, при непосредственно больших площадях пожаров представители фауны будут избегать контакта с огнем и уходить с задымленных районов, которые, в таком случае, будут достаточно обширны, во-вторых, при учете численности до 2012

года использовались фиксированные маршруты, при проведении ЗМУ (зимний маршрутный учет) которые, в виду значительного количества очагов, вероятно, пересекали места пожаров.

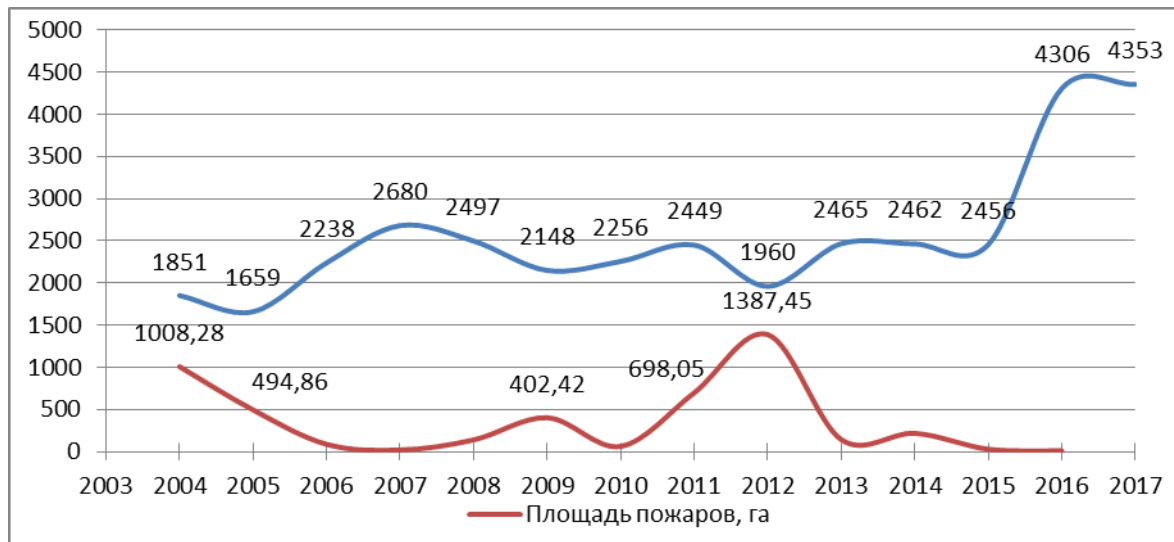


Рис. 3.Площадь лесных пожаров и численность лося в Уватском районе за 2003 - 2016 г.г.

Лесные пожары оказывают влияние на фауну как непосредственное, так и косвенное. Непосредственное влияние пожара рассматривается как его воздействие на самих представителей лесной фауны во время прохождения огня по территории, занятой ими. Косвенное влияние лесного пожара проявляется через уничтожение гнезд, жилищ и кормовой базы. Наибольший урон приносят высокоинтенсивные пожары, уничтожающие большое количество органики.

Таким образом, выявлена закономерность увеличения численности лося на третий-четвертый год после проведения сплошных форм рубок, а также уменьшение численности лося в периоды многочисленных пожаров в лесных массивах свойственных угодий. Исходя из полученных результатов, в дальнейшем, при проложении маршрутов ЗМУ будет целесообразным избегать территорий, затронутых пожаром в сезон текущего и последующего года, так как эти территории на два года выпадают из свойственных угодий лося, а так же охватывать территории сплошных рубок, проведенных в сезон текущего

года и трех последующих, так как данные территории будут являться приоритетными для посещения лосями.

### **Список использованной литературы**

1. Зайцев В.А. Позвоночные животные северо-востока Центрального региона России (Виды фауны, численность и её изменения). М.: Т-во научных изданий КМК, 2006. 513 с.
2. Козлов В.М. Влияние рубок леса на среду обитания и популяции охотничьих животных европейской тайги». Киров: Вятская ГСХА, 2010. 150 с.
3. Пилипко Е.Н. Влияние трофической активности лося (*Alces alces* L.) на подрост вырубок в Вологодской области. Вологда: Вологодская ГСХА им. Н.В. Верещагина. Самарский научный вестник - Самара - 2012. 232с.
4. Шабров Ф.А. Влияние сплошных рубок леса на изменение численности лося (*alces alces* l.) в условиях костромской области. Аграрная наука евро-северо-востока. Издательство: Северо-Восточный региональный аграрный научный центр. – Киров. – 2015.- С. 60-66.
5. Сводные ведомости зимнего маршрутного учета Управления по охране, контролю и регулированию использования объектов животного мира и среды их обитания Тюменской области (Госохотуправления Тюменской области).
6. Сводные ведомости сплошных рубок из архива Государственного бюджетного учреждения Тюменской области «Тюменская база авиационной и наземной охраны лесов» (ГБУ ТО «Тюменская авиабаза»).

**Секция «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ В  
АГРОНОМИИ»**

УДК 631.8

**Н.В. Абрамов, С.А. Семизоров, В.В. Григорьев, А.В. Колесников**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**РЕЗУЛЬТАТЫ ПРАКТИЧЕСКОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
СПУТНИКОВЫХ НАВИГАЦИОННЫХ СИСТЕМ В  
ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ АПК**

Инновационные технологии с применением спутниковой навигации при возделывании сельскохозяйственных культур обеспечивает рациональное использование естественного плодородия почвы и средств химизации при планировании урожайности яровой пшеницы 3-4 т/га. Посевные комплексы, работающие с бортовым навигационным компьютером, выполняют параллельное движение агрегатов и снижают затраты на 10 тыс. га по семенам на 780 тыс. руб., по удобрениям – на 736 тыс., по топливу – на 91 тыс. руб. точное земледелие формирует гомогенные агроценозы, что обеспечивает равномерный урожай по элементарным участкам, высокого качества. На таких полях рост и развитие культурных растений протекает без временного колебания, урожай созревает одновременно на всех внутривольных участках.

**Ключевые слова:** точное земледелие, инновационные технологии, спутниковые навигационные системы.

**N.V. Abramov, S.A. Semizorov, V.V. Grigoriev, A.V. Kolesnikov**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**THE RESULTS OF THE PRACTICAL USE OF SATELLITE  
NAVIGATION SYSTEMS IN INNOVATIVE TECHNOLOGIES APK**

The innovative technology of satellite navigation in the cultivation of crops ensures the rational use of natural soil fertility and chemical products in the planning of the spring wheat yield 3-4 t/ha. seeders, working with the on-Board navigation computer, perform a parallel motion units and reduce the cost of 10 thousand hectares for seeds to 780 thousand rubles., fertilizers – by 736 thousand, fuel is 91 thousand. precision farming generates homogeneous agricultural lands, which provides a uniform crop at elementary sites high quality. On these fields, the growth and

development of cultivated plants occurs without temporary fluctuations, the crop Matures at the same time on all under-floor areas.

**Keywords:** precision agriculture, innovative technology, satellite navigation system.

За последнее десятилетие точное земледелие в России начало развиваться все более интенсивно. Во многих сельскохозяйственных предприятиях применяют системы спутниковой навигации при выполнении технологических операций. Наиболее успешно и широко используется параллельное движение агрегатов по полю.

Сегодня на рынке механизмов для точного движения агрегатов по полю существует множество предложений, как российского производства, так и зарубежных аналогов. Государственный аграрный университет Северного Зауралья (г. Тюмень) и ООО «Летно-Технический Центр Аэросоюз» (г. Новосибирск) с 2009 г. ведут совместные разработки элементов точного земледелия.

Основой навигационной системы является многофункциональный БНК «Агронавигатор плюс», имеющий возможность подключения дополнительного оборудования в зависимости от вида выполняемых работ [1, с.41].

По заданию Министерства сельского хозяйства России в 2012-2014 гг. ГАУ Северного Зауралья была разработана научно-методическая база по осуществлению мониторинга земель сельхозназначения и пути воспроизводства почвенного плодородия с применением систем спутниковой навигации. Первая задача заключалась в разработке методики создания электронных планов полей хозяйств, поскольку в ранее созданных картах колхозов и совхозов по ряду причин наблюдаются различия в площадях полей, их конфигурации и сосредоточенности внутрихозяйственных объектов, в том числе и лесных массивов в границах каждого поля. В результате хозяйства вынуждены обновлять и формировать собственные планы полей. Наиболее точным, но и трудоемким методом решения поставленной задачи считается комбинированный, который заключается в формировании треков



географической координатной привязки границы каждого отдельного поля при объезде с бортовым навигационным комплексом и регистрации их на космическом снимке данной местности с помощью геодезической программы. Практика показала, что на примере второго отделения Учебно-опытного хозяйства нашего университета разница в меньшую сторону по площадям полей составила 100,6 га, из 1 340,7 га, заявленных по старой карте. Наибольшее совпадение по площади на одном поле из 29 проанализированных отмечено с разницей в 0,3 га, а наименьшее – в 14,8 га. При этом средняя площадь одного поля по отделению составила около 46 га. Имея в хозяйствах обновленные планы полей в электронном варианте, для планирования производственных процессов можно составлять севообороты, а в дальнейшем и книги истории полей, формировать карты засоренности, системы обработки почвы, более точно выполнять расчеты посевного материала, ГСМ, средств химизации и др.[1, с.48].

Во вторую задачу входило создание методики мониторинга плодородия земель сельхозназначения. На основе разработанных электронных планов полей в геодезической программе или в программе Google Планета Земля каждое поле размечается на элементарные участки в среднем площадью по 20 га и они загружаются в БНК «Агронавигатор». Далее на мобильном комплексе с помощью пробоотборника почвы (собственного производства), руководствуясь картосхемой, в агронавигаторе отбираются с каждого элементарного участка по 15-20 проб почвы в слое 0-40 см, которые смешиваются в объединенный образец. Почвенные образцы анализируются в агрохимической лаборатории, на основе которых формируются электронные картограммы по содержанию, как макроэлементов, так и микроэлементов почвенного плодородия, а также некоторых показателей агрофизических свойств исследуемой почвы. Данным методом мы выполняем обследования в учебно-опытном хозяйстве и ряде других агрофирм [2, с. 13-19].

Заключительная задача научно-методической базы направлена на воспроизводство плодородия почвы. Она была решена путем разработки

дополнительного оборудования для дифференцированного внесения минеральных удобрений в почву при посеве зерновых культур некоторыми посевными комплексами и сеялками. В комплект дополнительного оборудования входит БНК «Агронавигатор» с загруженной картой задания, устанавливаемый в кабину трактора посевного агрегата, и линейный электрический сервопривод, смонтированный на механизме изменения нормы высева агрегата (рис. 1).



Рис. 1 Комплект навигационного оборудования для дифференцированного внесения минеральных удобрений

При движении посевного комплекса по полю, система спутниковой навигации определяет место положения его на том или ином элементарном участке со значением нормы внесения минеральных удобрений в физической массе. Согласно карте задания, подается сигнал на сервопривод для автоматического изменения нормы внесения минеральных удобрений. Такое решение задачи позволяет выравнивать объемы минерального питания сельскохозяйственных культур и обеспечить равномерное их созревание. В практическом применении данного элемента нами были получены положительные результаты. На поле с высокой вариабельностью запасов одного из макроэлементов – N-NO<sub>3</sub>, разница по элементарным участкам составила 12,53 кг/га. В результате дифференцированного внесения аммиачной селитры при расчете минеральных удобрений на запланированную урожайность 3,50 т/га удалось сократить затраты на внесение минеральных

удобрений до 56% в сравнении с традиционной технологией при получении планируемой урожайности (рис.2).

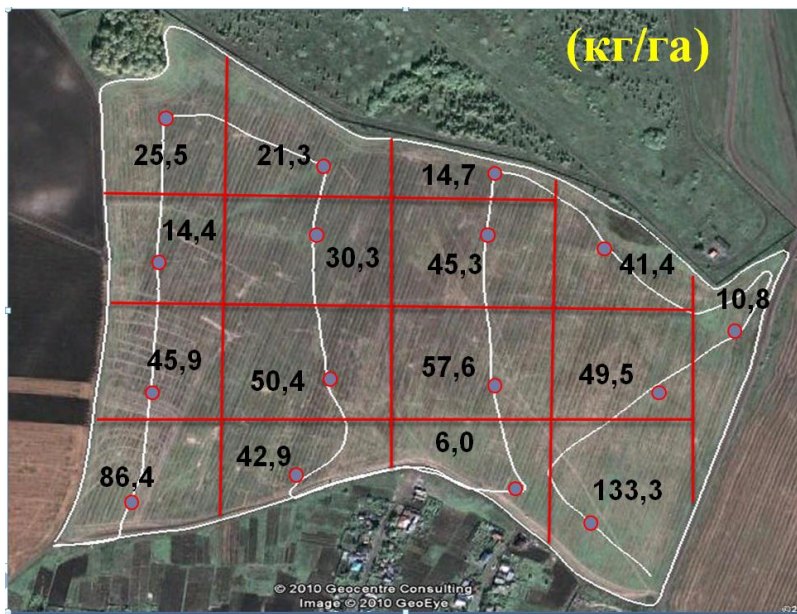


Рис. 2 Содержание нитратного азота перед посевом яровой пшеницы (кг/га), Учхоз ГАУ Северного Зауралья

Наряду с этим комплект дополнительного оборудования с двумя синхронно работающими сервоприводами мы устанавливали на разбрасыватель минеральных удобрений ZM-1500 вместо штатных гидроцилиндров и пружин для управления заслонками в автоматическом режиме. Это позволило повысить качество выполняемого агротехнического приема, поскольку не нужно выдерживать скоростной режим движения агрегата по полю, что являлось определяющим критерием в выдерживании расчетной нормы внесения удобрений. При увеличении скорости движения агрегата по полю, заслонки автоматически открываются, выдерживая установленную норму, а при снижении они закрываются.

Элементы точного земледелия обеспечивают рациональное использование естественного плодородия почвы и средств химизации при планировании урожайности 3-4 т/га. Параллельное движение агрегата по полю снижает затраты на 10 тыс. га по семенам на 780 тыс. руб., по удобрениям – на 736 тыс., по топливу – на 91 тыс. руб. (таб. 1) [3, с. 12-19].

Таблица – 1 Показатели эффективности работы посевного комплекса «Хорш» с навигатором

Показатели	Без навигатора		С навигатором		Разность		Эффективность, руб.	
	на 1 га	на 10000 га	на 1 га	на 10000 га	на 1 га	на 10000 га	на 1 га	на 10000 га
Площадь посева	778,4 м <sup>2</sup>	780 га	227,3 м <sup>2</sup>	230 га	551,1 м <sup>2</sup>	550 га	-	-
Перерасход семян	19 кг	190 т	6 кг	60 т	13 кг	130 т	780	780000
Перерасход удобрений	12 кг	120 т	4 кг	40 т	8 кг	80 т	74,4	736000
Перерасход топлива	0,546 л	5460 л	0,0161 л	1610 л	0,385 л	385 л	9,163	91630

Таким образом, способ дифференцированного внесения минеральных удобрений в зависимости от содержания элементов питания растений по элементарным участкам снижает нормы внесения на 14-56% относительно традиционного способа и обеспечивает экономию 2 480–2 640 тыс. руб. на 10 тыс. га. Прецизионное земледелие устраняет негативный эффект самоугнетения растений, обеспечивает однородность составляющих структуры урожая, одновременность наступления фаз развития растений и созревание урожая.

#### Список использованной литературы

1. Абрамов Н.В., Семизоров С.А. Плюсы точного земледелия / Информационный бюллетень МСХ РФ 2015, № 6. с. 47-49
2. Абрамов Н.В., Семизоров С.А., Шерстобитов С.В. Земледелие с использованием космических систем / Земледелие, № 5, 2012. с. 12-19
3. Абрамов Н.В., Семизоров С.А. Управление продукционными процессами агробиоценозов с применением космических систем / Агропроизводственная политика России, №5, 2012. с. 12-19.

**А.А. Ахтямова**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**АГРОЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ЗАПАШКИ СОЛОМЫ  
В СЕВЕРНОМ ЗАУРАЛЬЕ**

Представлены результаты экономической эффективности заправки соломы зерновых культур, которую рассчитывали по количеству питательных веществ, высвобождающихся в процессе её разложения.

**Ключевые слова:** заправка соломы; минеральные удобрения; азот; фосфор; калий; экономическая эффективность; прибыль; рентабельность.

**A.A. Akhtyamova**

**AGROECONOMIC JUSTIFICATION OF PLOWING STRAW IN  
NORTHERN URALS**

Presents the results of the economic efficiency of plowing of straw of grain crops, which was calculated from the amount of nutrients released in the process of decomposition.

**Keywords:** plowing straw; fertilizers; nitrogen; phosphorus; potassium; economic efficiency; profit; profitability.

На этапе современного земледелия для получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур аграрии активно используют минеральные удобрения [1, с. 72; 2, с. 119; 3, с. 14; 4, с. 71]. В результате с увеличением урожая повышается и выход побочной продукции. Обычно солому вывозят с полей или сжигают, при этом биогенный вынос питательных веществ из почвы существенно увеличивается [5, с. 26]. Соломе, как органическому удобрению альтернативы пока нет, так как её можно равномерно распределить по полям независимо от их удалённости, при этом отсутствуют затраты на её заготовку и транспортировку [6, с. 960; 7, с. 61; 8, с. 79; 9, с. 15].

Целью наших исследований было экономическое обоснование заправки соломы при различном уровне минерального питания.

**Условия и методика проведения исследований.** Исследования проводили на опытном поле ГАУ Северного Зауралья, который расположен вблизи д. Утёшево, Тюменского района.

Экономическую эффективность заправки соломы зерновых культур рассчитывали по количеству питательных веществ, которые становятся доступными для растений в процессе её разложения. В опыте изучали химический состав растительных остатков яровой пшеницы, на вариантах с различным уровнем минерального питания. Удобрения вносили по схеме: контроль (без удобрений); NPK на урожай 3,0; 4,0; 5,0 и 6,0 т/га зерна. Расчет доз удобрений на планируемую урожайность яровой пшеницы проводили методом элементарного баланса с учётом доступных для растений питательных веществ в почве. Минеральные удобрения (аммиачную селитру и аммофос) вносили в один срок перед посевом. Калийные удобрения не использовали, так как обеспеченность этим элементом питания была очень высокой.

Почва опытного участка – чернозём выщелоченный, маломощный с тяжелосуглинистым пылевато-иловатым гранулометрическим составом, сформировавшийся на карбонатном покровном суглинке [10, с. 8]. Содержание гумуса в пахотном слое (0-30 см) варьировало от 7,65 до 9,05 %. С глубиной постепенно снижается с 4,41 до 0,72-0,54 %, запасы гумуса в метровом слое составляли 435-440 т/га. Валовое содержание азота в пахотном слое варьировало от 0,43 до 0,44 %, в слое 30-50 см от 0,18 до 0,21 % [11, с. 65].

В побочной продукции сельскохозяйственных культур определяли содержание: азота (ГОСТ 134964-93); фосфора (ГОСТ 26657-85) и калия (ГОСТ 30504-97). Статистическую обработку проводили по Б.А. Доспехову при помощи Microsoft Excel.

**Результаты исследований.** Как показали наши исследования запасы азота, фосфора и калия в соломе выращенной на естественном агрофоне составили 26, 7 и 27 кг/га соответственно (табл. 1). Выход соломы зерновых культур находится в прямой зависимости от урожая зерна, следовательно на вариантах с планируемой урожайностью до 6,0 т/га зерна запасы NPK в почве

достигают 200 кг/га. Так же было установлено, что с увеличением уровня минерального питания содержание питательных веществ в соломе возрастает.

Таблица 1. Экономический эффект заправки соломы яровой пшеницы, выращенной при различном уровне минерального питания

Варианты	Выход соломы, т/га	Запасы питательных веществ в соломе, кг/га			Стоимость питательных веществ содержащихся в соломе, руб			Общий экономический эффект, руб/га
		Азот	Фосфор	Калий	Азот	Фосфор	Калий	
Контроль (без удобрений)	3,9	26	7	27	1150	289	819	2258
НРК на 3,0 т/га	4,6	41	9	41	1801	341	1228	3370
НРК на 4,0 т/га	5,4	38	11	49	1687	421	1458	3566
НРК на 5,0 т/га	6,6	70	13	73	3078	515	2178	5771
НРК на 6,0 т/га	6,2	73	14	66	3219	532	1990	5741

Примечание: стоимость 1 кг д. в. азота – 44 руб; фосфора – 39 руб; калия – 30 руб.

Расчёт общего экономического эффекта заправки соломы по питательным веществам показал, что их стоимость на контроле составляла 2258 руб/га из которых 51% приходился на азот. Заправка соломы на вариантах с внесением минеральных удобрений на планируемую урожайность 3,0 и 4,0 т/га зерна может дать экономию в следующем году на 3370 и 3566 руб/га соответственно. Дальнейшее повышение уровня минерального питания способствовало резкому увеличению содержания питательных веществ в соломе и выхода побочной продукции, что положительно сказывалось на общем экономическом эффекте от заправки соломы. На вариантах с высоким уровнем минерального питания (НРК на 5,0 и 6,0 т/га зерна) он достигал 5771 и 5741 руб/га соответственно, что в 2,5 раза больше относительно контроля.

Заправка соломы на естественном агрофоне, при хозяйственном выносе 4 кг азота 1 ц зерна яровой пшеницы, даст возможную прибавку в 1,7 т/га зерна, с учётом цены реализации 6500 руб/т экономическая эффективность составит 11176 руб/га (рис. 1). При внесении минеральных удобрений на планируемую урожайность 3,0 т/га зерна выход побочной продукции увеличивается в

результате чего прибавка урожая может составить 2,3 т/га зерна, что на 26% больше относительно варианта без использования минеральных удобрений. Экономическая эффективность от заправки соломы с NPK на 4,0 т/га зерна, составит 5,5% относительно контроля.

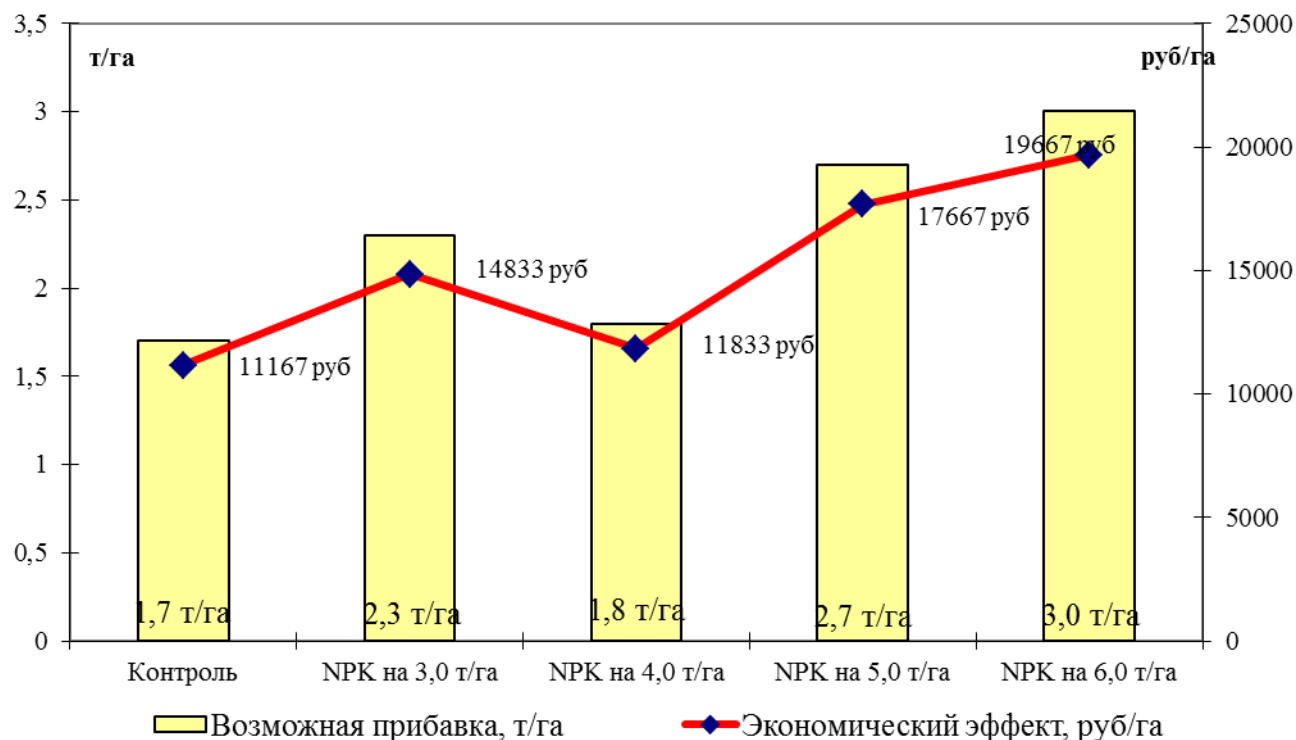


Рис. 1. Возможная прибавка урожая яровой пшеницы (т/га) и её экономический эффект (руб/га) получаемые за счёт азота в запахиваемой соломе

На вариантах с максимальным агрофоном (NPK на 5,0 и 6,0 т/га зерна) экономическая эффективность от заправки соломы составляет 17667 и 19667 руб/га, что в 1,6 и 1,8 раза выше относительно контроля.

### Заключение

Заправка соломы зерновых культур, особенно на полях где вносились минеральные удобрения, может снизить затраты при выращивании следующей культуры за счет экономии средств выделяемых на минеральные удобрения. При заправке соломы яровой пшеницы экономическая эффективность составляет 11167 руб/га с увеличением уровня минерального питания прибыль увеличивается в 1,8 раза.



### Список использованной литературы

1. Ерёмин Д.И. Биологическая активность и нитратный режим выщелоченных чернозёмов и луговых почв Тобол-Ишимского междуречья / Д.И. Ерёмин, С.В. Абрамов // Вестник Красноярского ГАУ. 2008. №1. С. 67-72.
2. Лазарев А.П. Экологические аспекты использования чернозёмов Западной Сибири / А.П. Лазарев, А.А. Ваймер, Л.Н. Скипин. Тюмень:Ризограф, 2014. 362 с.
3. Ерёмин Д.И. Научно-обоснованный подход к системе удобрений – залог получения зерна кукурузы в лесостепной зоне Зауралья (Аналитический обзор) / Д.И. Ерёмин, Е.А. Дёмин // Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. 2016. №3(34). С. 7-14.
4. Ерёмин Д.И. Влияние уровня минерального питания на скорость разложения соломы яровой пшеницы в лесостепной зоне Зауралья / Д.И. Ерёмин, А.А. Ахтямова // Агропродовольственная политика России. 2015. №2. С. 68-71.
5. Ерёмин Д.И. К вопросу о стабилизации питательного режима за счёт запашки соломы зерновых культур / Д.И. Ерёмин, А.А. Ахтямова // Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. 2016. №4. С. 21-26.
6. Климова Е.В. Эффективность местных ресурсов в биологизации земледелия / Е.В. Климова // Экологическая безопасность в АПК. 2008. №4. С. 960.
7. Ерёмина Д.В. Агроэкономическое обоснование запашки соломы зерновых культур в Сибири / Д.В. Ерёмина // Агропродовольственная политика России. 2017. №3(63). С. 57-61.
8. Юскин А.А. Влияние систем земледелия на химический состав соломы зерновых культур / А.А. Юскин, В.И. Макаров // Вестник Ижевской Государственной сельскохозяйственной академии. 2009. №1(18). С. 76-79.

9. Лебедева Т.Б. Использование соломы для улучшения гумусного состояния почв / Т.Б. Лебедева, М.В. Арефьева // Нива Поволжья. 2008. №1. С. 12-16.

10. Абрамов Н.В. Формирование профиля чернозёмов выщелоченных Северного Зауралья в условиях длительной распашки / Н.В. Абрамов, Д.И. Ерёмин // Достижения науки и техники АПК. 2012. № 3. С. 7-9.

11. Ерёмин Д.И. Физические свойства выщелоченных чернозёмов Северного Зауралья в условиях длительного сельскохозяйственного использования / Д.И. Ерёмин, Д.В. Ерёмина, Ж.А. Фисунова // Аграрный вестник Урала. 2009. № 4. С. 60-65.

**Р.И.Белкина**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**К ВОПРОСУ О РАЦИОНАЛЬНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЗЕРНА  
ПШЕНИЦЫ В ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

В статье представлены сведения о качестве зерна сортов пшеницы, возделываемых в Тюменской области. Показано действие удобрений на технологические показатели зерна пшеницы сортов раннеспелой и среднеспелой групп. Разработана классификация сортов по целевому назначению зерна. Дана оценка в баллах продовольственной ценности сортов пшеницы. Приведены сведения о смесительной способности сорта сильной пшеницы Новосибирская 15.

**Ключевые слова:** качество зерна, сильная пшеница, продовольственная ценность, целевое использование зерна.

**R.I. Belkina**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**TO THE QUESTION OF THE RATIONAL USE OF WHEAT GRAIN IN THE  
TYUMEN REGION**

The article presents information on the quality of grain varieties of wheat cultivated in the Tyumen region. The effect of fertilizers on the technological parameters of wheat grains of varieties of the early and middle-ripening groups is shown. Classification of varieties according to the purpose of grain has been developed. The estimation is given in points of food value of wheat varieties. The information on the mixing ability of a variety of strong wheat is given.

**Keywords:** grain quality, strong wheat, food value, target use of grain.

В соответствии с классификацией государственной комиссии по сортоиспытанию сорта яровой пшеницы распределяются по хлебопекарной силе, в частности выделяются сорта сильной пшеницы (сорта–улучшители) и сорта ценной пшеницы, обеспечивающие получение хлеба стандартного

качества, но не обладающие способностью улучшать низкокачественную пшеницу.

В Тюменской области сорта сильной пшеницы (Новосибирская 15, Новосибирская 29, Новосибирская 31) занимают около 20% посевных площадей, сорта ценной пшеницы (Ирень, Лютесценс 70, Омская 36, Тюменская 25 и др.) – около 40%, сорта, не включенные в списки (Икар, Авиада, Рикс, Чернява 13 и др.) – около 40 %.

По данным АПК Тюменской области производство продовольственной пшеницы (3-й и 4-й классы действующего ГОСТ Р 52554-2006) составляет 65-70% от валового сбора зерна пшеницы, а зерно 3-го класса достигает 30-35% в общем объеме производства зерна пшеницы.

Одним из наиболее действующих факторов на качество зерна пшеницы следует считать обеспечение оптимального уровня питания растений. В северной лесостепи области на выщелоченном черноземе применение удобрений в расчете на урожайность зерна 4 т/га увеличивало содержание клейковины в зерне раннеспелых сортов пшеницы на 6%, среднеспелых – на 8% в сравнении с вариантом «без удобрений» [1, с-10-15]. Содержание белка увеличивалось соответственно на 1,6 и 1,5%, улучшались физические свойства теста (табл.1).

Исследования по выявлению возможностей формирования высококачественного зерна сортами пшеницы показали, что из сортов сильной пшеницы зерно Новосибирской 15 в большей степени, чем у других сортов отвечало классификационным требованиям, а из сортов ценной пшеницы по соответствию зерна установленным требованиям выделялась Ирень[2, с-102-104].

Таблица 1. Технологические свойства зерна пшеницы под влиянием возрастающих норм минеральных удобрений (Белкина Р.И., Кучеров Д.И., 2009)

Показатели	Раннеспелая группа			Среднеспелая группа		
	Фон 1*	Фон 2	Фон 3	Фон 1	Фон 2	Фон 3
Содержание клейковины в	22,1	28,9	31,9	20,3	27,9	30,2

зерне, %						
Содержание белка в зерне, %	12,1	13,7	14,5	12,5	14,0	14,4
Валориметрическая оценка по фаринографу, %	61	66	71	63	73	73
Сила муки по альвеографу, е.а.	195	268	312	145	235	303
Общая хлебопекарная оценка, баллов	4,3	4,6	4,3	4,4	3,8	4,5

\*Фон 1 – контроль, без удобрений; Фон 2 – удобрения в расчете на урожайность зерна 4 т/га; Фон 3 – удобрения в расчете на урожайность зерна 6 т/га.

В результате наших многолетних исследований по вопросам повышения технологических свойств пшеницы разработана классификация сортов по целевому назначению зерна (табл. 2).

В дальнейшем классификация была усовершенствована – предложена оценка баллами продовольственной ценности сортов представленных групп: первая группа – 5 баллов, вторая группа – 4 балла, третья группа – 3 балла, четвёртая группа – ниже 3 баллов [3, с-19-21].

Особую ценность представляет зерно сильной пшеницы, которое можно использовать как улучшитель низкокачественной пшеницы и пшеницы среднего качества. Ю.А. Летяго [4, с-157] выполнены исследования по выявлению смесительной способности муки сильной пшеницы Новосибирская 15 в смеси с мукой слабой пшеницы.

Таблица 2. Классификация сортов пшеницы по целевому назначению зерна

№ группы	Характеристика группы	Сорта	Назначение зерна
1	Пшеница – улучшитель	Новосибирская 15	Для улучшения низкокачественных партий зерна пшеницы, получения муки с высокой хлебопекарной силой
2	Ценная пшеница	Новосибирская 29, Новосибирская 31, Ирень, СКЭНТ – 3, Тюменская 25	Получение высококачественной муки для производства хлеба и хлебобулочных изделий
3	Пшеница среднего уровня качества	Лютесценс 70, Авиада, Черныява 13, Омская 36	В отдельные годы из-за пониженного уровня качества требуется при помоле подсортировка зерна сильной пшеницы

4	Пшеница для зернофуражных целей	Икар, Рикс, Радуга, Симбирцит	Учитывая высокую урожайность, рационально использовать для получения кормового зерна
---	---------------------------------	-------------------------------	--

Объем хлеба у сорта сильной пшеницы Новосибирская 15 составил 586 см<sup>3</sup>, у слабой пшеницы – 458 см<sup>3</sup>. В смесях, по мере увеличения доли муки сильной пшеницы, увеличивался и объем хлеба: при добавлении 15 % – на 49 см<sup>3</sup> в сравнении с показателем слабой пшеницы, при добавлении 30 % – на 84 см<sup>3</sup>, при добавлении 50 % – на 102 см<sup>3</sup>. Эффект улучшения в варианте с наименьшей долей муки сильной пшеницы составил 10%, в последующих вариантах – 19 и 22% соответственно.

Исследователи отмечают, что в настоящее время хлеб, который производится в стране, теряет свои традиционные качества – вкус, аромат, быстро черствеет [5, с.4-7; 6, с.15-19]. Это происходит чаще всего потому, что муку невысокого качества улучшают различными добавками, улучшителями, применяют нетрадиционное сырьё и компоненты. В связи с этим выявленные возможности сильной пшеницы обеспечивать в смесях с низкокачественной получение хлеба высоких характеристик может служить основой для целевого использования таких сортов в области. Работы в этом направлении в Тюменской области уже имеются: в Нижнетавдинском районе на предприятии ООО «Колос» для производства хлеба используется мука сильной пшеницы в сочетании с мукой среднего качества.

Представленная классификация целевого использования зерна сортов пшеницы с учётом продовольственной ценности может применяться на этапе государственного испытания, то есть может быть рекомендовано рациональное использование зерна конкретных сортов в регионе.

#### **Список использованной литературы**

1. Белкина Р.И. Технологические свойства зерна раннеспелых и среднеспелых сортов яровой пшеницы в условиях Северного Зауралья / Р.И. Белкина, Д.И. Кучеров // Вестник Тюменской ГСХА. №3 (10). 2009. – С. 10-15.

2. Белкина Р.И. Сорт как фактор повышения качества зерна в условиях ресурсосбережения / Р.И. Белкина // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. №2. 2012. – С. 102-104.

3. Белкина Р.И. Рациональное использование зерна сортов сильной и ценной пшеницы в Северном Зауралье / Р.И. Белкина, Ю.А. Летьяго // Известия Оренбургского Государственного университета. № 5 (67). 2017. – С. 19-21.

4. Летьяго Ю.А. Разработка перспективных методов формирования качества муки из сортов мягкой пшеницы Северного Зауралья для хлебопекарного производства / Ю.А. Летьяго: Дис.... канд. с.-х. наук. Красноярск, 2017. – 157 с.

5. Бурдун Н.И. Таможенный союз: пищевая промышленность России в условиях интеграции / Н.И. Бурдун // Хлебопечение России. – 2013. – №6. – С. 4-7.

6. Чубенко Н.Т. Ассортимент хлеба. Оценка, действительность и задачи / Н.Т. Чубенко // Хлебопечение России. – 2013. – № 6. – С. 15-19.

УДК: 631.5

**А. И. Власенкова, А. А. Сажин, С. В. Сажина**

ФГБОУ ВО Курганская ГСХА, г. Курган, РФ

## **РАСТОРОПША ПЯТНИСТАЯ – ПЕРСПЕКТИВНАЯ КУЛЬТУРА КУРГАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

В статье освещены некоторые технологические приемы возделывания расторопши (срок посева, глубина заделки семян) и их влияние на продуктивность культуры.

**Ключевые слова:** Расторопша, срок посева, глубина заделки семян, микроэлементы, структура урожая, способ посева, урожайность.

**A. I. Vlasenkova, A. A. Sazhin, S. V. Sazhina**

Kurgan State Agricultural Academy

## **THISTLE SPOTTY – THE PERSPECTIVE CULTURE OF THE KURGAN REGION**

Some processing methods of cultivation of a thistle (sowing time, depth of seeding). Influence of processing methods on productivity of culture.

**Keywords:** Thistle, sowing time, depth of seeding, elements, structure of a harvest, way of crops, productivity.

Нетрадиционные кормовые средства используют как для улучшения кормовой базы животноводства, так и в целях утилизации отходов промышленного производства. Жмыхи и шроты являются хорошими источниками незаменимых аминокислот. По их содержанию отходы маслобойного производства стоят на втором месте после кормов животного происхождения. То же самое относится к шротам лекарственных растений. Поэтому побочный продукт фармацевтической промышленности - шрот семян расторопши - представляет интерес для кормленческой науки.

Сравнительная простота агротехнических приёмов возделывания, неприхотливость к почвенно-климатическим условиям произрастания позволяет широко внедрить расторопшу в культуру для получения ценного



сырья фармакологического и пищевого направления, отказаться от импорта дорогих лекарственных средств печеночной группы [2, с. 234].

Целью исследований было изучить основные элементы технологии возделывания расторопши в Курганской области. Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- изучить биологические особенности роста и развития расторопши пятнистой в связи с условиями возделывания;
- установить оптимальные сроки посева и глубину заделки семян;
- дать сравнительную оценку продуктивности расторопши пятнистой;
- установить влияние посевов расторопши пятнистой на содержание микроэлементов в почве.

Исследования проводились в условиях полевого опыта в 2016 году в ООО «Пичугино» Варгашинского района, в 2017 года на опытном поле Курганской ГСХА. Тип почв – чернозем выщелоченный, содержание гумуса в пахотном слое 3,9 – 4,3 %.

Способ посева рядовой с шириной междурядий 15 см и 45 см. Объектом исследования явилась расторопша пятнистая сорт - Панацея.

Знание особенностей прохождения фаз роста и развития растений необходимо для биологического контроля за формированием урожая.

Наблюдения за развитием расторопши пятнистой в 2016 и 2017 году показало, что продолжительность межфазных периодов различна - отмечается некоторое удлинение ведущих фаз развития, формирование большей вегетативной массы.

Проведенные исследования показали, что при посеве 16 мая (2016 год) и глубине заделки семян 3 см, появление всходов наблюдалось на 11-18-й день. Было отмечено, что для расторопши пятнистой характерна неравномерность всходов. Появление новых всходов продолжалось до 20 июня. Средние показатели полевой всхожести составили 82-93%.

Появление второй пары листьев – настоящих, с характерной для вида пятнистостью и формой, отмечалось на 20-23-й день после посева, формирование розетки из 7-8 листьев – на 32-й день.

Интенсивное формирование стебля отмечалось в конце июля - начале августа. Фаза цветения начиналась с цветения центральной корзинки (с 5 по 15 августа), а затем с интервалом 7 - 10 дней зацветали корзинки на боковых побегах.

В 2017 году расторопшу посеяли 26 мая, так как почва прогрелась только к концу месяца. Развитие расторопши протекало в условиях высоких температур в начале и конце вегетации, что сократило фазу созревания культуры.

Уборку культуры проводили прямым комбайнированием.

Сразу после уборки ворох очищали от примесей, так как происходит его самосогревание и появление плесени, что приведет к снижению товарных и посевных качеств семян.

Из данных фенологических наблюдений можно сделать вывод, что расторопша всходит неравномерно и продолжительно, поэтому в технологическую карту необходимо включать послепосевное прикатывание [3, с. 186].

Урожай расторопши определяют количеством и качеством зерна.

Расторопшу пятнистую сорта Панацея высевали в сроки 16 и 26 мая с различной глубиной заделки семян (см. табл. 1).

Глубина заделки семян 2 см. оказала положительное действие на всхожесть, которая составила 142 шт./м<sup>2</sup>, что составило 95 % полевой всхожести. Растения хорошо укоренились, и несмотря на то, что масса 1000 семян не намного отличается по годам 21,3 и 26,4 г. урожайность в 2017 году за счет количества растений составила 10,22 ц/га, что на 1,6 центнера больше 2016 года с глубиной заделки 3 см. Нельзя не отметить и срок посева, высевать расторопшу необходимо в прогретую влажную почву и чем раньше произвести

посев, когда в почве достаточно влаги тем больше шансов получить стабильный и дружный урожай культуры.

Таблица 1. Структура урожая расторопши пятнистой сорта Панацея

Глубина заделки семян	Всходы, шт/м <sup>2</sup> .	Количество корзинок на 1 растение, шт.	Масса 1000 семян, г.	Масса, семян с одного растения, г.	Урожайность, ц/га
2016 год (срок посева 16.05)					
3 см	128	4	21,3	6,7	8,6
2017 год (срок посева 26.05)					
2 см	142	5,2	26,4	7,2	10,22

В хозяйстве расторопшу высевали в зерновом севообороте. Предшественники в 2016 году ячмень. На опытных полях КГСХА культуру высевали после картофеля.

С урожаем культуры выносятся 3% азота, 1,7% фосфора и 0,8% калия. Это дает возможность рассчитать вынос элементов. Так, при урожайности 7 ц/га вынос с семенами составляет: азота - 21,3 кг/га; фосфора - 12,1 кг/га; калия - 5,8 кг/га. Вместе с этим, расторопша выносит с вегетативной массой - N200P50K200. Но основное их количество возвращается в почву с послеуборочными остатками [1, с. 13].

В 2016 году под расторопшу была внесена тукосмесь N<sub>80</sub>P<sub>80</sub>S<sub>80</sub>. В ООО «Пичугино» почвы богаты калием, поэтому данных удобрений в 2016 году не требовалось. На формирование 1 ц биомассы (надземная часть + плоды) расторопша расходует азота 2,01 кг, фосфора – 0,39 кг, калия – 2,47 кг. Поэтому наиболее эффективно дробное внесение минеральных удобрений – осенью под основную обработку; фосфор – при посеве.

Для более дружного созревания в конце вегетации растения обработали препаратом «Хилер».

К концу вегетации (август) были взяты почвенные образцы для анализа на содержание NPK(см. таб. 2).

Таблица 2. Содержание NPK в почве перед уборкой расторопши пятнистой сорта «Панацея» (ФГБУ станция агрохимслужбы «Шадринская»)

№	Наименование показателя	Фактическое значение, мг/кг	НД на метод испытания
1	Нитратный азот (N-NO <sub>3</sub> )	6,3	ГОСТ 26951-86
2	Подвижный фосфор (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	167	ГОСТ 26204-91
3	Подвижный калий (K <sub>2</sub> O)	655	ГОСТ 26204-91
4	Кислотность (солевая)	6,1	ГОСТ 26483-85

Из данных таблицы видно, что к концу вегетационного периода содержание в почве нитратного азота было ниже нормы, подвижного фосфора высокое, а подвижного калия очень высокое рН нейтральное. Следовательно, после данной культуры вносить фосфор и калий не требуется, а вот азотные удобрения в связи с их недостаточностью обязательны. В связи с этим в севооборотах, где присутствует расторопша необходимо включать бобовые и пропашные культуры.

Проведенные исследования выращивания расторопши пятнистой позволяют сделать следующие выводы:

1 Культура хорошо адаптируется к условиям Курганской области. 2016 и 2017 года не отличались благоприятными условиями, неравномерное выпадение осадков, перепады температур не повлияли на высокий урожай расторопши.

2 Из данных фенологических наблюдений видно, что расторопша всходит неравномерно и продолжительно, поэтому в технологическую карту необходимо включать послепосевное прикатывание.

3 Почвенный анализ показал, что содержание NPK после уборки культуры было следующие N – 6,3 мг/кг (содержание низкое), P – 167 мг/кг (содержание высокое), K – 655 мг/кг (содержание очень высокое). Что дает возможность рекомендовать хозяйству включить в севооборот после расторопши бобовые, многолетние травы, пропашные культуры.

## Список использованной литературы

1. Богачев, М.Ф., Власенко, Т.В. Опыт выращивания расторопши пятнистой. Вопросы лекарственного растениеводства. 1980.С12-14.
2. Сажина, С. В., Добрыдина, Я. И. Изучение технологических приемов возделывания расторопши пятнистой в условиях Курганской области. Материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции молодых учёных. Развитие научной, творческой и инновационной деятельности молодёжи. Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева 2016. С. 234-237.
3. Сажин А. А, Сажина С. В., Власенкова А. И. Особенности возделывания расторопши пятнистой в Курганской области. Материалы международной научно-практической конференции Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии, Казахстана, Беларуси и Болгарии: сб. науч. докл. XX междунар. науч.-практ. конф. (г. Новосибирск, 4-6 октября 2017): Ч. II / Федер. агенство науч. орг. России, СФНЦ РАН Новосиб. гос. аграр. ун-т., Национ. аграр. науч.-обр. центр Респ. Казахстан, Монгол. акад. аграр. наук, Отд. аграр. наук Нац. акад. наук Беларуси, С.-х. акад. Респ. Болгария. – Новосибирск: СФНЦ РАН, НГАУ, 2017. – С. 185-188.

**Н. С. Гаврилова**

ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, г. Смоленск, Россия

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНА  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ (НА  
МАТЕРИАЛАХ ПОЧИНКОВСКОГО РАЙОНА СМОЛЕНСКОЙ  
ОБЛАСТИ)**

Рассматриваются вопросы повышения эффективности производства зерна сельскохозяйственными организациями (на материалах Починковского района Смоленской области). Выявляются резервы увеличения продукции зерновых культур при минимальных затратах производства. Основными направлениями увеличения являются расширение посевных площадей и улучшение структуры сельскохозяйственных культур.

**Ключевые слова:** Эффективность производства, предприятие, зерно, урожайность, резервы увеличения продукции, структура посевов, посевные площади, окупаемость, рентабельность, прибыль.

**N. S. Gavrilova**

Smolensk state agricultural Academy, Smolensk, Russia

**IMPROVING THE EFFICIENCY OF GRAIN PRODUCTION IN  
AGRICULTURAL ORGANIZATIONS (ON MATERIALS OF  
POCHINKOVSKOGO DISTRICT OF SMOLENSK REGION)**

The questions of increase of efficiency of grain production in agricultural organizations (on materials of pochinkovskogo district of Smolensk region). Identified reserves of increasing the production of crops at a minimum cost of production.

**Keywords:** Efficiency, enterprises, grain yield, reserves to the increased production, cropping pattern, acreage, profitability, profitability, profit.

Особую значимость в экономике сельскохозяйственных предприятий имеет эффективность производства зерновых культур. Зерно является

важнейшим источником доходов для его производителя, это определяется многосторонними связями зернового производства с отраслями сельского хозяйства и промышленности. Все вышесказанное делает проблему экономической эффективности производства зерна исключительно важной для исследования.

Для нормальной работы предприятий очень важна такая составляющая, как учет и планирование производства зерновых культур. Это необходимо для того, чтобы выпускать продукцию по качеству и в объеме, требуемом рынком. Дадим общую оценку состояния зернопроизводства в Починковском районе (см. табл. 1).

Таблица 1. Состояние зернопроизводства в Починковском районе

Показатели	2014 год	2015 год	2016 год
Валовой сбор, ц	189337	158995	166792
Площадь, га	8765	6770	6917
Урожайность, ц/га	21,6	23,5	24,1
Затраты труда, тыс. чел.-час.	81	84	79
Реализовано продукции, ц	76074	102572	84578
Производственная себестоимость, тыс. руб.	106900	93240	103334
Полная себестоимость, тыс. руб.	35805	56331	55715
Выручка от реализации, тыс. руб.	45823	78682	69258
Материальные затраты, тыс. руб.	52790	49135	41674
Прибыль, тыс. руб.	10018	22351	13543

По данным таблицы, мы видим, что урожайность в 2016 году по сравнению с 2015 годом, увеличилась на 0,6 ц/га, на данный показатель оказал влияние значительный рост валового сбора при незначительном увеличении площади посева. Затраты труда в 2016 году уменьшились в сравнении с двумя предшествующими годами и составили 79 тыс. чел.-час. Количество реализованной продукции уменьшилось, и в 2016 году составляет 84578 центнеров, на это в первую очередь повлияло большое внутривладельческое потребление зерновой продукции. Большая разница между валовым сбором и реализованной продукцией, влияет и на значительные различия в уровнях производственной себестоимости и полной себестоимости. Прибыль в 2016 году уменьшилась на 8808 тыс. руб., по сравнению с 2015 годом, воздействует

на данный показатель снижающийся уровень выручки от реализации. Материальные затраты хотя и снизились на 7461 тыс. руб., на это в первую очередь повлиял отказ организаций от страхования зерновой продукции, зато значительно возросла производственная себестоимость, из-за увеличения затрат на содержание основных средств производства.

Для оценки экономической эффективности производства необходимы конкретные показатели, отражающие влияние различных факторов на процесс производства. Основные показатели, отражающие эффективность производства зерновых культур (см. табл. 2).

Таблица 2. Экономическая эффективность производства 1ц зерна

Показатели	2014 год	2015 год	2016 год
Трудоёмкость, чел.-час.	0,43	0,53	0,47
Материалоёмкость, руб./ц.	278,82	309,03	249,86
Производственная себестоимость, руб.	564,60	586,43	208,64
Полная себестоимость, руб.	470,66	549,18	539,17
Цена реализации, руб.	602,35	767,09	670,23
Окупаемость материально-денежных затрат	2,16	2,48	2,68
Прибыль, руб.	131,69	217,91	131,06
Рентабельность, %	27,98	39,68	24,31

По данным таблицы, мы видим, что трудоемкость в 2016 по сравнению с 2015 годом по зерновым культурам уменьшилась на 0,06 чел.-час., также снизилась и материалоемкость на 59 рублей на 1 центнер. Цена реализации зерна снизилась с 670,23 руб. до 767,09 руб., что оказало существенное влияние на прибыль продукции, которая уменьшилась в 2016 году по сравнению с 2015 годом на 86,85 руб. с центнера, а соответственно и на рентабельность, уменьшившуюся на 15%. Производственная себестоимость уменьшилась в 2016 году по сравнению с 2015 годом. Полная себестоимость наоборот возросла в 2016 году по сравнению с производственной себестоимостью в 2016, что говорит нам о том, что значительно увеличились затраты на реализацию продукции. Окупаемость материально-денежных затрат растет, что является одной из положительных тенденций эффективности производства зерновых культур.



Выявление резервов увеличения продукции зерновых культур при минимальных затратах, позволит нам повысить экономическую эффективность производства. Основными направлениями увеличения могут быть следующие мероприятия: расширение посевных площадей и улучшение структуры сельскохозяйственных культур [1, с. 196]. Возможные и неиспользованные резервы расширения посевных площадей определяются при анализе использования земельных ресурсов (включение в сельскохозяйственный оборот земель, занятых кустарником, залежей, заболоченных земель, под дорогами и проездами и др.). Чтобы подсчитать резервы увеличения производства продукции, необходимо выявленный резерв расширения посевной площади умножить на фактическую урожайность тех культур, посевы которых планируются на ней [2, с. 36].

Таблица 3. Подсчет резервов увеличения производства продукции за счет более полного использования земельных ресурсов

Мероприятие	Площадь, га	Культура	Урожайность, ц/га	Резерв увеличения, ц
Раскорчевка кустарников	153	Озимые зерновые (пшеница)	25,0	3825
Вырубка части лесного массива	205	Яровые зерновые (овес)	25,1	5446

Недоиспользованными резервами увеличения производства продукции в связи с неполным использованием земельных ресурсов считаются те, которые связаны с невыполнением плана мероприятий по улучшению земель. И по данным таблицы можно сделать вывод о том, что, выполнив данные мероприятия, мы получим резерв увеличения объема производства зерновых культур равный  $3825 + 5146 = 8971$  ц.

Существенным резервом увеличения продукции зерновых культур также является улучшение структуры посевных площадей, т.е. увеличение доли более урожайных культур в общей посевной площади. На предприятии имеется возможность увеличить долю более урожайных яровых зерновых культур за счет сокращения доли озимых зерновых и зернобобовых культур. Для

определения резерва увеличения производства зерна необходимо произвести расчет, в основу которого положен способ цепной подстановки.

Таблица 4. Подсчет резервов увеличения производства продукции за счет улучшения структуры посевов

Вид культуры	Структура посевов, %		Посевная площадь, га		Урожайность	Выход продукции при структуре посевов	
	факт	план	факт	план		факт	план
Озимые зерновые	50	34	3450	2352	25	86222	58795
Яровые зерновые	49	65	3377	4496	25,1	84801	112851
Зернобобовые	1	1	90	69	8,4	752	581
Итого	100	100	6917	6917	х	171775	172226

Таким образом, увеличение доли яровых зерновых до 65 % в общей посевной площади зерновых культур позволит увеличить объем производства зерна на  $172226 - 171775 = 451$  центнер.

Таким образом, успешное функционирование предприятий Починковского района во многом определяется эффективностью производства и реализации зерновых культур. Проблема повышения эффективности производства зерна занимает центральное место в деятельности организаций, поскольку от решения этой проблемы напрямую зависит финансовое состояние предприятий и их конкурентоспособность на рынке.

### Список использованной литературы

1. Аль Майди А. А. Пути увеличения и повышения эффективности производства зерна // Молодой ученый. — 2015. — №4. — С. 296-299.
2. Анализ хозяйственной деятельности предприятий АПК: учеб. пособие / Г.В. Савицкая. — 6-е изд., стер. — Мн.: Новое знание, 2006. — 652 с. — (Экономическое образование).
3. Годовой сводный отчет предприятий Починковского района за 2014 г.
4. Годовой сводный отчет предприятий Починковского района за 2015 г.

5. Годовой сводный отчет предприятий Починковского района за 2016 г.
6. Федеральная служба государственной статистики РФ. Режим доступа: <http://www.gks.ru>
7. Экономический портал. Режим доступа: <http://economicus.ru>

**И.Н. Гаспарян, М.Е. Дыйканова**

ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва, Россия

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОРАЩИВАНИЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ РАННЕЙ ПРОДУКЦИИ КАРТОФЕЛЯ**

В статье приводятся данные исследований по использованию технологического приема проращивания на свету для получения ранней продукции картофеля стандартными методами. Выявлено повышение урожайности ранних сортов картофеля при проращивании на 13,9 ...51,1 % при уборке картофеля 15 июля и на 12,7...66,6 % при уборке в более поздний срок 30 июля.

**Ключевые слова:** картофель, проращивание на свету, урожайность, сорта.

**Gasparyan, I.N. M.E.Dyikanova**

Of the Russian state agrarian University-MTAA named after K. A. Timiryazev  
Moscow, Russia

## **THE USE OF GERMINATION FOR EARLY PRODUCTION OF POTATOES**

The article presents research data on the use of technology of reception of germination in the light for early production of potatoes by standard methods. Revealed higher yields of early varieties of potatoes by germinating 13,9... 51,1% with harvesting potatoes on July 15 and 12,7...of 66,6 % during harvesting in later July 30.

**Keywords:** Potatoes sprouting in the light, yielding, varieties.

Получение ранней продукции картофеля в Московской области очень важно, особенно в последнее время в связи с санкциями и продовольственным эмбарго. Уборку раннего картофеля в условиях Московской области, используя имеющиеся технологии, проводят в конце июля – начале августа. По данным некоторых исследователей [1, с.78; 4, с. 163] из пророщенных клубней всходы появляются раньше на 10...12 дней, картофель раньше начинает цвести и

образовывать клубни, сбор урожая возможен на 15...20 дней раньше. Использование технологического приема – проращивания по нашим данным позволяет ускорить созревание и получить раннюю продукцию картофеля уже в середине июля. Тем более в нашей зоне урожайность ранних сортов картофеля по биоклиматическому потенциалу довольно высокая [2, с. 6; 3, с. 125].

Изучалось влияние технологического приема – проращивания на разных сортах в условиях Московской области. Технология возделывания стандартная. Биометрические показатели проводили каждые 7...10 дней. Исследования проводили в 2017 г. на участке лаборатории овощеводства РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. Почвы дерново-подзолистые тяжелосуглинистые, мощность пахотного слоя 20...22 см.

#### Методика

Повторность опытов 3-кратная. Варианты в опыте были размещены рендомизированным методом. Площадь одной опытной делянки 25 м<sup>2</sup>. Схема посадки – 70×35 см. Использовали сорта: Удача, Жуковский ранний, Снегирь, Ред Скарлет, Метеор. Сроки посадки – при прогревании почвы до 6...8 °С. При уходе за посевами использовали современные пестициды в борьбе против фитофтороза и колорадского жука. Уборку производили в два срока: 15 июля и 30 июля.

#### Результаты исследований

Проращивание клубней – один из приемов подготовки посадочного материала. Под влияние света и тепла увеличивается деятельность ферментов в клубнях и повышается концентрация растворимых питательных веществ в зоне расположения глазков [1, с. 78; 4, с. 163]. Это в значительной мере стимулирует прорастание почек и дальнейшее развитие ростков. При проращивании клубней на рассеянном свете развились верхушечные и боковые глазки (см. рис. 1). Из них появились короткие толстые ростки темно-зеленого цвета.

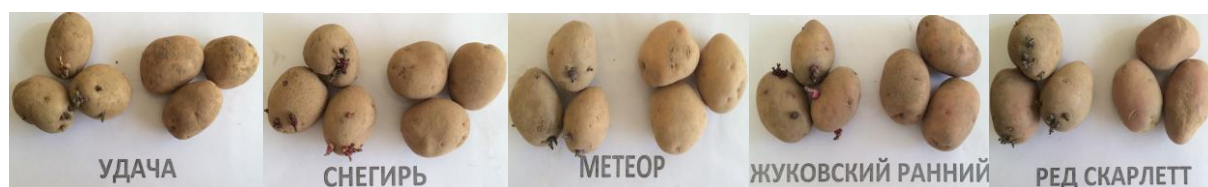


Рис. 1. Посадочный материал различных ранних сортов пророщенных и не пророщенных на свету

В нижней части ростков образуются корневые бугорки, из которых через 5...6 дней после посадки развивается мощная корневая система. От пророщенных клубней всходы появлялись раньше на 10...12 дней, картофель раньше начинал цвести и образовывал клубни. Это объясняется тем, что растения, развивающиеся из пророщенных клубней, полнее использовали питательные вещества материнского клубня, вследствие чего развивали более мощную корневую систему и лучше использовали внесенные минеральные удобрения. А также ускоренное появление всходов и развитие растений дало возможность лучше использовать зимне-весенние запасы почвенной влаги. В связи с тем, что 2017 вегетационный год был влажным, поражение фитофторой наблюдалось во второй половине лета на поздних посадках картофеля и на среднеспелых сортах. На исследуемых ранних сортах картофеля появление пятен фитофторы наблюдалось позже, и было достаточно одной обработки против фитофторы, что также сказалось на урожайности (см. табл.1).

Таблица 1. Влияние проращивания на урожайность картофеля раннего разных сортов

Сорт	Вариант	Уборка 15 июля		Уборка 30 июля	
		Средняя масса клубней с 1 куста, г	Урожайность, т/га	Средняя масса клубней с 1 куста, г	Урожайность, т/га
Удача	Контроль	473	22,51	570	27,13
	Проращивание	653	31,08 (+38 %)	950	45,22 (+66,6 %)
Жуковский ранний	Контроль	677	32,22	694	33,03
	Проращивание	921	43,83 (+36 %)	980	46,64 (+41,2 %)

Снегирь	Контроль	645	30,70	670	31,90
	Проращивание	720	34,27 (+13,9 %)	756	35,96 (+12,7 %)
Ред Скарлет	Контроль	680	32,36	775	36,89
	Проращивание	789	37,56 (+16,1 %)	900	42,94 (+16,4 %)
Метеор	Контроль	493	23,46	540	25,70
	Проращивание	747	35,55 (+ 51,1 %)	845	40,22 (+56,5 %)

Урожайность ранних сортов картофеля при проращивании было на 13,9 ...51,1 % выше при уборке картофеля 15 июля и на 12,7...66,6 % выше при уборке в более поздний срок 30 июля. Урожай клубней к середине июля сформировался, и средняя масса клубней с 1 куста довольно высокая, составляет даже в контрольных вариантах более 400 грамм, это было возможно благодаря ранней посадке – 1 мая.

Таким образом, для удовлетворения повышенного спроса и обеспечения населения высококачественной отечественной ранней продукцией картофеля Московского региона возможно использование технологического приема, как световое проращивание и получение урожая уже в середине июля без существенных дополнительных затрат.

### **Список использованной литературы**

1. Гаспарян И.Н., Гаспарян Ш.В. Картофель: технологии возделывания и хранения: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2017. – 256 с.: ил. (+вклейка, 8 с).
2. Гаспарян И.Н. Световой режим. Методические указания. М.: МГАУ им. В.П. Горячкина. – 2012. – с. 16
3. Соловьев А.М., Гаспарян И.Н., Фирсов И.П. Биоклиматический потенциал и его регулирование при возделывании сельскохозяйственных культур по высокой технологии: Учебное пособие. М.: Издательство РГАУ-МСХА, 2015. – 139 с.
4. Писарев Б.А. Производство раннего картофеля. – М.: Россельхозиздат. – 1986. – 287 с.

УДК 631.8

**И.В. Грехова**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

### **ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА И ПРИМЕНЕНИЯ ГУМИНОВЫХ ПРЕПАРАТОВ**

Гуминовые препараты обладают физиологически активными свойствами. Они в малых концентрациях стимулируют рост и развитие культурных растений, повышают сопротивляемость их заболеваниям, снижают или полностью устраняют отрицательное воздействие неблагоприятных для развития растений факторов. Качество гуминовых препаратов зависит от сырья, реагентов, условий извлечения гуминовых кислот, дополнительных компонентов и концентрации действующего вещества. Гуминовый препарат Росток в полевых и производственных опытах повышал урожайность культур на 15-112%.

**Ключевые слова:** Регуляторы, гуминовые препараты, гуминовые кислоты, препарат Росток.

**I.V. Grekhova**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

### **PECULIARITIES OF PRODUCTION AND APPLICATIONS OF HUMIC SUBSTANCES**

Humic preparations have physiologically active properties. They in small concentrations stimulate the growth and development of cultivated plants, increase resistance to their diseases, reduce or completely eliminate the negative impact of unfavorable factors for plant development. The quality of humic preparations depends on the raw materials, reagents, conditions for extraction of humic acids, additional components and concentration of the active substance. Humic drug Rostok in field and production experiments increased crop yields by 15-112%.

**Keywords:** Regulators, humic drugs, humic acids, the drug Rostok.

Регуляторы роста и развития растений играют важную роль в повышении урожайности сельскохозяйственных культур и улучшении качества продукции. Они влияют на физиологические процессы в растениях и применяются в низких концентрациях. К природным регуляторам относятся гуминовые препараты.



Гуминовые кислоты стимулируют энергетический, нуклеиновый и белковый метаболизм, формируют полноценный урожай. А также обладают антистрессовыми и антимутагенными свойствами [1], что особенно важно для получения экологически чистой продукции. При неблагоприятных факторах (эколого-климатических, антропогенных, биогенных) окружающей среды, они адаптируют растения к действию стрессора, нормализуют процессы внутриклеточного метаболизма, уменьшают встречаемость генетических нарушений, стабилизируют параметры митотического цикла. Применение гуминовых препаратов снижает или полностью устраняет отрицательное воздействие неблагоприятных для развития растений факторов. Большой эффект от препаратов наблюдается при отклонении от оптимального хотя бы одного из факторов роста и развития растений [2, с. 201].

Производство гуминовых препаратов основано на свойстве гуминовых кислот каустобиолитов образовывать растворимые соли с щелочными металлами или аммонием. Соли гуминовых кислот с одновалентными катионами обладают физиологически активными свойствами. Они в малых концентрациях стимулируют рост и развитие сельскохозяйственных растений, повышают сопротивляемость их заболеваниям и неблагоприятным условиям среды.

Качество гуминовых препаратов зависит от сырья, реагентов, условий извлечения гуминовых кислот, дополнительных компонентов (макро- и микроэлементов, бактерий) и концентрации действующего вещества.

В настоящее время гуминовые препараты производятся многими предприятиями из различного природного сырья. Мы считаем, что наиболее экологически чистым сырьем служит торф низинный и верховой. При использовании других источников гуминовых кислот необходимо контролировать: уголь – бен(а)пирен, сапрпель – тяжелые металлы, пестициды, нефтепродукты и т.д., отход целлюлозно-бумажной промышленности – фурфурол, вермикомпост – патогенную микрофлору.

Важно при извлечении гуминовых кислот выбрать оптимальный режим, сохраняющий их природные биологические свойства. При высокой температуре и концентрации реагента можно повысить выход гуминовых кислот, но есть риск снижения эффективности действия на растения.

После обработки сырья реагентом соли гуминовых кислот не отделяют или отделяют от сырьевой массы. Первые – балластные гуматы – называют удобрениями, вторые – безбалластные гуматы – препаратами [2, с. 202].

В ГАУ Северного Зауралья запатентован способ получения гуминового препарата из низинного торфа [3]. На основе разработанной технологии выпускается гуминовый препарат Росток. При производстве препарата Росток из гидролизата осаждаются гуминовые кислоты, удаляется надосадочный раствор, содержащий «агрессивную» фракцию фульвокислот и примеси. Это, во-первых, позволяет получать препарат со стабильным составом. Содержание гуминовой кислоты контролируется в каждой партии препарата по оптической плотности. Постоянство состава гарантирует применение рекомендуемой дозы (0,001% рабочий раствор) и стабильность действия препарата на разных культурах. Во-вторых, при применении препарата Росток не забиваются форсунки опрыскивателей.

Технология позволяет получать безбалластный гуминовый препарат с высоким содержанием парамагнитных центров, повышающих эффективность его действия. Небольшая концентрация рабочего раствора препарата Росток способствует раскручиванию упаковки полимерной цепи и изменяет конфигурацию молекул гуминовых кислот, что ускоряет проникновение препарата через клеточные мембраны.

Принципиально не вводятся в препарат Росток дополнительно макро- и микроэлементы. Макроэлементов при применяемой концентрации рабочего раствора регулятора растения получают малое количество. А при добавлении микроэлементов надо знать их содержание в почве. Лучше просто добавить чистый регулятор в баковую смесь к пестицидам и удобрениям. В первом

случае Росток снимает химический стресс, во втором – увеличивает в 2 раза коэффициент использования питательных веществ удобрения.

При выращивании культурных растений гуминовые препараты применяют в виде предпосевной, некорневой и корневой обработок. Рекомендуемая доза препаратов у разных производителей варьирует от 0,2 до 2 л/га.

Важно соблюдать оптимальную дозу гуминовых препаратов. В двух опытах мы проверили действие на яровую пшеницу увеличенных доз препарата Росток при химической прополке. Рекомендуемая доза при некорневой обработке – 200 мл/га (100 мл на 100 л воды – раствор 0,001% концентрации). Расход рабочего раствора 200 л/га. Дозу препарата увеличили в 1,5 (300 мл/га, 0,0015%) и 2 (400 мл/га, 0,002%) раза (табл.).

Таблица – Урожайность яровой пшеницы, ц/га

Варианты	Сорт Новосибирская 29 (Учхоз, 2009 г.)	Сорт Симбирцит (АО «Успенское», 2014 г.)
Контроль (гербицид)	26	26
Гербицид+Росток, 200 мл/га (0,001%)	30	32
Гербицид+Росток, 300 мл/га (0,0015%)	33	33
Гербицид+Росток, 400 мл/га (0,002%)	31	30
НСР <sub>05</sub>	2,8	2,7

Урожайность яровой пшеницы при применении рекомендуемой дозы увеличилась у сорта Новосибирская 29 на 4 ц/га, у сорта Симбирцит – на 6 ц/га; увеличенной дозы в 1,5 раза – на 7 ц/га, в 2 раза – на 5 и 4 ц/га соответственно. Таким образом, рекомендованную дозу препарата Росток на яровой пшенице можно увеличить в 1,5 раза (150 мл на 100 л воды – раствор 0,0015% концентрации).

Применение препарата Росток испытано на многих сельскохозяйственных культурах в разных регионах страны [4-7]. Препарат Росток в полевых и производственных опытах повышал урожайность культур на 15-112%.

## Список использованной литературы

1. Горová А.И. Обоснование применения торфяных препаратов для целей экологизации сельскохозяйственного производства / А.И. Горová, Е.С. Редько, Т.В. Скворцова // Торфяная промышленность. – 1992. – № 2. – С. 29-30.
2. Безуглова О.С. Новый справочник по удобрениям и стимуляторам роста / Серия «Справочники». – Ростов-на-Дону:Феликс, 2003. – С. 197-211.
3. Комиссаров И.Д. Способ получения гуминового биостимулятора / И.Д. Комиссаров, И.В. Грехова, М.Ю. Михеев, А.И. Гордеева, И.Н. Стрельцова, В.А. Уступалова // Патент на изобретение № 2228921, 20.05.2004 г.
4. Грехова И.В. Характеристика низинных торфов Зауралья и их использование для воспроизводства плодородия почв // Диссертация...доктора биол. наук. – Тюмень, 2005. – 367 с.
5. Викторова И.А. Применение регуляторов при выращивании огурца в защищённом грунте / И.А. Викторова, И.В. Грехова, Ю.В. Чудинова // Агропродовольственная политика России. – 2017. – № 1. – С. 47-50.
6. Куртова А.В. Влияние гуминового препарата Росток на продуктивность и качество клубней картофеля / А.В. Куртова, И.В. Грехова Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции: Сб. ст. по мат. III науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых, посвящ. 95-летию Кубанского ГАУ (20 марта 2017). – Краснодар: КубГАУ, 2017. – С. 546-550.
7. Федотова О.В. Эффективность применения гуминовых препаратов на зерновых культурах в Северном Зауралье / О.В. Федотова, И.В. Грехова // Живые и биокосные системы. – 2016. – № 18; URL: <http://www.jbks.ru/archive/issue-18/article-6> – 7 с.

УДК 633.49

**И.В. Грехова, А.В. Куртова**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ НА  
ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ**

Препарат Росток (содержание солей гуминовых кислот 10 г/л, доза 2 мл/л баковой смеси) увеличил общую и товарную урожайность клубней картофеля сорт Тулеевский на 16,4 и 10,5 т/га, препараты Изабион (содержание аминокислот и пептидов 62,5 г/л, доза 3 мл/л баковой смеси) и Natural humic acids (содержание гуминовых кислот 95%, доза 500 кг/га) снизили – на 2,1 и 2,6 т/га, 1,8 и 5,1 т/га соответственно в сравнении с контролем. Снижение урожайности, несмотря на увеличение массы товарного клубня, вызвано образованием меньшего числа клубней в гнезде, особенно товарных на 30 и 27% соответственно.

**Ключевые слова:** Продуктивность картофеля, качество клубней, удобрение Natural humic acids, гуминовый препарат, Росток, Изабион.

**I.V. Grekhova, A.V. Kurtova**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**EFFECT OF ORGANIC PREPARATIONS ON THE PRODUCTIVITY AND  
QUALITY OF POTATO TUBERS**

The Rostok (salt of humic acid 10 g/l, a dose of 2 ml/l of tank mixture) preparation increased the total and marketable yield of potato tubers by 16,4 and 10,5 t/ha, the compounds Isabion (organic matter content 62,5 g/l, the dose of 3 ml/l of tank mix) and Natural humic acids (humic acid content is 95%, the dose of 500 kg/ha) were reduced by 2,1 and 2,6 t/ha, 1,8 and 5,1 t/ha, respectively compared to control. Lower yields, despite the increase in the mass of marketable tubers caused by the formation of a smaller number of tubers in the nest, especially commodity at 30 and 27%, respectively.

**Keywords:** Potato productivity, tuber quality, fertilizer Natural humic acids, humic preparation, Rostok, Isabion.

**Введение.** Повышение продуктивности картофеля с минимальными затратами может обеспечить применение регуляторов роста и развития

растений. Под их воздействием изменяется ход всех физиолого-биохимических процессов растений (фотосинтез, дыхание, углеводный и белковый обмен, транспирация, интенсивность минерального питания), морфогенез и темп прохождения фенологических фаз. В северной лесостепи Тюменской области исследованиями установлена разная реакция сортов картофеля на способ применения регулятора [1, с. 10-11; 2, с. 8-10]. В ГАУ Северного Зауралья в полевых опытах применение гуминового препарата Росток повышало урожайность сортов картофеля разных групп спелости [3, с. 43-45; 4, с. 236-240; 5, с. 1-9]. Необходимо продолжить исследование влияния препарата Росток на сорта картофеля в сравнении с другими органическими регуляторами.

**Цель исследований:** оценка влияния органических препаратов на продуктивность и качество клубней картофеля.

**Методика исследований.** В ГАУ Северного Зауралья в 2017 г. изучали влияние посадочного внесения сухого гуминового препарата Natural humic acids (содержание гуминовых кислот 95%) и некорневой обработки растворами регуляторов Изабион (содержание аминокислот и пептидов 62,5 г/л) и Росток (содержание солей гуминовых кислот 10 г/л) на продуктивность и качество клубней картофеля сорт Тулеевский, выращиваемого на темно серой лесной тяжелосуглинистой почве. Схема опыта: 1. контроль (некорневая обработка инсектицидом Престиж Хамелеон, 0,1 мл/л), 2. посадочное внесение Natural humic acids (доза 500 кг/га, некорневая обработка инсектицидом), 3. некорневая обработка растений баковой смесью инсектицида с препаратом Изабион (3 мл/л), 4. некорневая обработка растений баковой смесью инсектицида с препаратом Росток (2 мл/л). Расход рабочего раствора 300 л/га. Учетная площадь делянки 7 м<sup>2</sup>, повторность 3-кратная, размещение делянок систематическое. Посадка вручную, глубина заделки клубней 6-8 см, схема посадки 30×70 см, норма посадки 45 тыс. шт./га. Всходы сорняков уничтожали культивацией междурядий КОН-2 и ручной прополкой.

Содержание тяжелых металлов в клубнях картофеля определяли по ГОСТ 33824-2016 в аккредитованной испытательной лаборатории станции агрохимической службы «Тюменская».

**Результаты исследований.** На общее число клубней в гнезде существенно повлияли жидкие препараты: Изабион снизил на 32%, Росток повысил на 44% (табл. 1). Сухой препарат Natural humic acids снизил данный показатель на 12%, но различие с контролем не существенное.

Таблица 1. Влияние органических препаратов на продуктивность картофеля сорт Тулеевский

Варианты	Число клубней, шт./куст		Масса клубней, г/куст		Масса товарного клубня, г
	общее	товарных	общая	товарных	
Контроль (инсектицид)	10,2	8,1	1013	924	114
Natural humic acids+инсектицид	9,1	5,7	961	813	133
Инсектицид+Изабион	7,7	5,9	1015	931	159
Инсектицид+Росток	14,7	9,7	1374	1152	118
<i>HCP<sub>05</sub></i>	<i>2,07</i>	<i>1,32</i>	<i>56,78</i>	<i>62,31</i>	<i>33,59</i>

Препараты Natural humic acids и Изабион по отношению к контролю существенно уменьшили число товарных клубней на 30 и 27% соответственно, препарат Росток – увеличил на 20%.

Препарат Изабион не повлиял на общую и товарную массу клубней в гнезде, показатели на уровне контроля. Удобрение Natural humic acids существенно снизило массу товарных клубней на 12%. Положительное действие оказал только препарат Росток, увеличив общую массу клубней в гнезде на 36%, товарную – на 25%.

Масса товарного клубня существенно превышала (на 39%) контроль только при применении препарата Изабион.

Все препараты существенно повлияли на урожайность картофеля сорт Тулеевский (табл. 2). Изабион и Natural humic acids оказали отрицательное действие, Росток – положительное. Первые два препарата снизили общую и

товарную урожайность на 2,1 и 2,6 т/га, 1,8 и 5,1 т/га соответственно в сравнении с контролем. Препарат Росток увеличил общую урожайность на 16,4 т/га, урожайность товарных клубней – на 10,5 т/га.

Таблица 2. Влияние органических препаратов на урожайность картофеля сорт Тулеевский

Варианты	Урожайность, т/га	± к контролю	
		т/га	%
Общая			
Контроль (инсектицид)	46,4	-	-
Natural humic acids+инсектицид	43,8	-2,6	-5,6
Инсектицид+Изабион	44,3	-2,1	-4,5
Инсектицид+Росток	62,8	+16,4	+35,3
НСР <sub>05</sub>	1,23		
Товарных клубней			
Контроль (инсектицид)	42,5	-	-
Natural humic acids+инсектицид	37,4	-5,1	-12,0
Инсектицид+Изабион	40,7	-1,8	-4,2
Инсектицид+Росток	53,0	+10,5	+24,7
НСР <sub>05</sub>	1,84		

Решающую роль на двух вариантах в снижении урожайности, несмотря на увеличение массы товарного клубня, сыграло то, что растения картофеля при применении органических препаратов Изабион и Natural humic acids образовали меньшее число клубней в гнезде, особенно товарных.

Клубни картофеля на анализ были отданы в аккредитованную испытательную лабораторию станции агрохимической службы «Тюменская». Применение всех изучаемых агрохимикатов повышало содержание тяжелых металлов в клубнях картофеля, но значения значительно ниже ПДК в 3,8-11,6 раза (табл. 3). Содержание цинка в клубнях картофеля повысилось при применении Natural humic acids в 1,8 раза, Изабион – в 2,6 раза, Росток – в 1,4 раза; содержание свинца: Natural humic acids – в 1,5 раза, Изабион – в 1,9 раза, Росток – в 1,6 раза. Содержание кадмия в клубнях картофеля повышалось при применении препаратов Natural humic acids и Изабион.



Таблица 3. Содержание тяжелых металлов в клубнях картофеля, мг/кг

Варианты	Цинк	Свинец	Кадмий
Контроль (инсектицид)	1,03±0,34	0,023±0,008	<0,003
Naturalhumicacids+инсектицид	1,73±0,57	0,035±0,012	0,003±0,001
Инсектицид+Изабион	2,64±0,87	0,043±0,015	0,004±0,001
Инсектицид+Росток	1,44±0,47	0,037±0,013	<0,003
ПДК	10,0	0,5	0,03

### Выводы:

1. Препарат Росток увеличил общую урожайность на 16,4 т/га, урожайность товарных клубней – на 10,5 т/га. Препараты Изабион и Naturalhumicacids снизили общую и товарную урожайность на 2,1 и 2,6 т/га, 1,8 и 5,1 т/га соответственно в сравнении с контролем. Снижение урожайности, несмотря на увеличение массы товарного клубня, вызвано образованием меньшего числа клубней в гнезде, особенно товарных на 30 и 27% соответственно.

2. Применение всех изучаемых агрохимикатов повышало содержание цинка, свинца и кадмия в клубнях картофеля, но показатели ниже ПДК в 3,8-11,6 раза. В большей степени на увеличение поглощения тяжелых металлов клубнями картофеля повлиял препарат Изабион, средне – Natural humic acids, в меньшей степени – Росток.

### Список использованной литературы

1. Мякишев, И.В. Совершенствование технологии выращивания картофеля в Северном Зауралье: Автореферат диссертации ... к.с.-х.н. – Тюмень, 2003. – 15 с.

2. Матаев, В.И. Эффективность элементов технологии возделывания раннеспелых сортов картофеля в северной лесостепи Тюменской области: Автореферат диссертации ... к.с.-х.н. – Тюмень, 2009. – 16 с.

3. Куртова, А.В. Влияние препарата Росток на картофель разных групп спелости / А.В. Куртова, И.В. Грехова // Молодой ученый ГАУ СЗ. –2015. – № 6.5 (86.5). – С. 43-45.

4. Куртова, А.В. Действие гуминового препарата Росток на продуктивность и качество клубней картофеля / А.В. Куртова, И.В. Грехова // 7 Сибирские агрохимические Прянишниковские чтения. Сохранение и развитие агрохимического наследия академика Д.Н. Прянишникова в Сибири. – Новосибирск, 2015. – С. 236-240.

5. Грехова, И.В. Реакция сортов картофеля на способ применения гуминового препарата «Росток» /И.В. Грехова, А.В. Куртова // Живые и биокосные системы. – 2016. – № 18; – URL: <http://www.jbks.ru/archive/issue-18/article-7>. – 9 с.

**Е.А. Дёмин**

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»

**К ВОПРОСУ О ПРОВЕДЕНИИ МЕЖДУРЯДНОЙ ОБРАБОТКИ  
КУКУРУЗЫ (АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР)**

Кукуруза требовательная культура к условиям произрастания. Для получения высоких урожаев этой культуры необходимо соблюдение определенной технологии выращивания. С увеличением количества химических средств защиты растений товаропроизводители стали отказываться от механической обработки междурядий. Исследования проведенные в различных регионах страны показывают о целесообразности проведения этого приема.

**Ключевые слова:** Кукуруза, междурядная обработка, агрофизические свойства почвы, сорняки, урожайность, зеленая масса, зерно.

**E. A. Demin**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**THE ISSUE OF HOLDING INTER-ROW CULTIVATION OF MAIZE  
(ANALYTICAL REVIEW)**

Corn culture demanding to growth conditions. To obtain high yields of this crop is necessary to observe a certain growing technology. With the increasing number of chemical crop protection agents producers began to abandon the machining of row-spacings. Studies conducted in different regions of the country show the feasibility of this technique.

**Keywords:** Corn, hoeing, agro-physical soil properties, weeds, productivity, green mass, grain.

Кукуруза – одна из наиболее распространенных сельскохозяйственных культур в мировом земледелии, причем с каждым годом происходит увеличение посевных площадей под этой культурой. Также повышается валовой сбор ее зерна, причем не только за счет повышения урожайности в

южных регионах, но и благодаря освоению новых северных территорий [1, с. 658; 2, с. 119].

Высокое распространение связано с ее потенциально большой урожайностью. Ее зерно используется при производстве комбикормов, а зеленая масса является основой при создании силоса [3, с. 27; 4, с. 73]. Многие ученые отмечают высокую энергетическую ценность зерна этой культуры, по их мнению, в нем содержится все необходимые компоненты для хорошего развития животных. Высокое содержание микроэлементов и витаминов, а также ряд незаменимых аминокислот – **лейцин, валин, изолейцин** делают **зерно этой культуры необходимым компонентом при создании высокоэнергетических кормов, доля которого составляет около 60% от общей массы компонентов** [5, с.138; 6, с. 112; 7, с. 47].

Однако для получения высоких урожаев зерна кукурузы необходимо полное соблюдение технологии выращивания. Одним из главных аспектов получения запланированного урожая является поддержание благоприятных агрофизических свойств почвы. Как отмечают исследователи, почвы вовлеченные в долгое сельскохозяйственное использование склонны к переуплотнению и образованию корки уже к середине вегетации [8, с. 51]. Это приводит к ухудшению движения воды в почве и нарушению аэрации, что в период активного развития кукурузы затрудняет потребление питательных веществ. Проведение механической обработки почвы способствует разрушению почвенной корки измельчению глыбистой фракции. Как отмечает Е.С. Петренко и Х.Ш. Тарчокова однократная и более междурядная обработка способствует незначительному разуплотнению обрабатываемого слоя и улучшению водно-физических свойств почвы. Авторы также отмечают, что эффективность этого приема во многом зависит от сроков их проведения. В их исследованиях установлено, что первую обработку необходимо проводить не позднее фазы 2-3 листа кукурузы, смещение сроков проведения этого мероприятия приводит к потере урожая на 0,2 т/га [9, с. 1269; 10, с. 27].

Раньше междурядную обработку почвы использовали для борьбы с сорной растительностью. С приходом химических средств защиты растений, про этот прием стали забывать. Как отмечают многие исследователи, механическая обработка почвы проигрывает использованию гербицидов. Однако совместное использование культивации и химической обработки позволяет в 1,2-1,6 раз снизить засоренность посевов. Стоит отметить, что авторы отмечают оптимальная технология для защиты растений от сорняков должна включать в себя использование гербицидов кросс-спектра в сочетании с несколькими междурядными обработками и окучиванием. Причем кратность обработок зависит от типа гербицида и ресурсных возможностей предприятия [11, с. 15; 12, с. 23; 13, с. 302; 14, с. 71; 15, с. 36; 16, с. 28].

Систематическое применение гербицидов приводит к ухудшению микробиологической активности пахотных почв, что негативно сказывается на их плодородии. Проведение междурядной обработки способствует улучшению водно-воздушного режима почвы, в результате, чего улучшается их микробиологическая активность [17, с. 200]. Это способствует усилению накопления азота текущей нитрификации и, как правило, улучшает питательный режим кукурузы [18, с. 26; 19, с. 14].

Междурядная обработка кукурузы благодаря положительному действию на агрофизические свойства почвы, снижению засоренности и улучшению микробиологической активности пахотного слоя, способствует дополнительной прибавке урожая. По данным С.К. Мингалева урожай зеленой массы кукурузы на вариантах с совместным применением культивации и гербицида на 12% выше, чем без использования этого приема [20, с. 8] по отношению к вариантам без применения средств защиты растений продуктивность кукурузы на 57% выше [15, с. 36]. Такая же закономерность от применения этого приема отмечается и в работах И.В. Дудкинова и А.Э. Панфилова со своими коллегами. Авторы отмечают, что прибавка от однократной обработки составляет 0,2 т/га, увеличение кратности обработок способствует дополнительному повышению урожайности на 8-10% в сравнении с однократной обработкой. По мнению

автором совместное применение гербицидов с междурядной культивацией способствует увеличению урожайности от 0,7-1,0 т/га зерна кукурузы [13, с. 302; 21, с.402].

### **Заключение**

Проведение междурядной обработки незначительно снижает плотность сложения почвы в обрабатываемом слое. Разрушение почвенной корки во время междурядной культивации способствует улучшению водно-воздушного режима пахотного слоя и активизирует почвенную микрофлору и позволяет дополнительно накапливать азот текущей нитрификации. Это положительно сказывается на условиях питания кукурузы. Совместное применение гербицидов и междурядной обработки практически полностью уничтожает сорную растительность. Положительное влияние междурядной обработки сказывается и на урожайности зеленой массы, где прибавка составляет до 12%, зерна – 0,7-1,0 т/га.

### **Библиографический список**

1. Панфилов А.Э. Кукуруза в регионах России: селекция и технология возделывания//АПК России. 2016. Т. 23. № 3. С. 657-658.
2. Панфилов А.Э. Проблемы и перспективы выращивания кукурузы на зерно в Зауралье/А.Э. Панфилов//АПК России. 2012. Т.61. С. 115-119.
3. Еремина Д.В. Агрэкономическое обоснование выращивания кукурузы на зерно в лесостепной зоне Зауралья / Д.В. Еремина, Е.А. Дёмин // Агропродовольственная политика России. 2016. №12(60). С. 27-30.
4. Кононенко С.И. Замена кукурузы зерном сорго в комбикормах для цыплят-бройлеров / С.И. Кононенко, И.С. Кононенко // Известия Горского государственного аграрного университета. 2011. №2. С.71-73.
5. Бугай И.С. Нетрадиционные компоненты комбикормов / И.С. Бугай, С.И. Кононенко // Известия Горского государственного аграрного университета. 2012. №1-2. С.137-139.
6. Кассамединов А.И. Повышение питательной ценности кормов, применяемых в птицеводстве / А.И. Кассамединов, Р.Г. Разумовская // Вестник

Астраханского государственного технического университета. 2008. №3. С.110-114.

7. Суханова С.Ф. Повышение продуктивности показателей гусей итальянской белой породы, разводимой в условиях Зауралья / С.Ф. Суханова, А.Г. Махалов, О.А. Невзоров // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2007. №3. С.42-47.

8. Еремин Д.И. Физические свойства выщелоченных черноземов северного Зауралья в условиях длительного сельскохозяйственного использования / Д.И. Еремин, Д.В. Еремина, Ж.А. Фисунова // Аграрный вестник Урала. 2009. №4 (58). С.49-51.

9. Петренко Е.С. Особенности технологии возделывания кукурузы на зерно в условиях Амурской / Е.С. Петренко, О.Г. Эрнст, Н.О. Смолянинова, Д.В. Ахалбедашвили // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2016. №12. С. 1266-1269.

10. Тарчоков Х.Ш. Пути повышения устойчивого производства зерна кукурузы в Кабардино-Балкарии / Х.Ш. Тарчоков // Зерновое хозяйство России. 2009. № 6. С. 21-27.

11. Орлов А.Н. Совершенствование рабочего органа культиватора для междурядной обработки кукурузы: ав-реф. дис. ... канд. техн. наук. Новосибирск. 2013. 19с.

12. Мингалев С.К. Влияние приемов ухода на засоренность и продуктивность гибридов кукурузы / С.К. Мингалев, И.В. Сурин // Аграрный вестник Урала. 2015. №5(135). С.21-23.

13. Панфилов А.Э. Взаимодействие гербицидов кросс-спектра и междурядных обработок в комбинированных схемах контроля засоренности кукурузы / А.Э. Панфилов, И.Н. Цымбаленко, Н.И. Казакова, С.Б. Сайтов // АПК России. 2017. №2. С. 295-302.

14. Лебедев В.А. Сочетание механических и химических приемов при уходе за растениями кукурузы / В.А. Лебедев, С.К. Мингалев // Молодежь и наука. 2016. №5. С. 70

15. Кашеваров Н.И. Влияние приемов ухода на урожайность кукурузы в условиях лесостепной зоны Западной Сибири / Н.И. Кашеваров, А.А. Полищук, Н.Н. Кашеварова и др. // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2015. №2. С.34-41.
16. Панфилов А. Э. Оптимизация технологических схем контроля засоренности в посевах кукурузы/ А. Э. Панфилов, О. Б. Сеницына //Кукуруза и сорго. 2012. № 4. С. 25-28
17. Круглов Ю.В. Микробиологические аспекты многолетнего систематического применения гербицидов в земледелии / Ю.В. Круглов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. №4(66). С. 199-202.
18. Ермохин Ю.И. Динамика накопления доступного азота почвы под кукурузой и его использование при расчете доз удобрений / Ю.И. Ермохин, М.А. Складорова // Плодородие. 2010. №5. С. 23-26.
19. Еремин Д.И. Научно-обоснованный подход к системе удобрений – залог получения зерна кукурузы в лесостепной зоне Зауралья (аналитический обзор) / Д.И. Еремин, Е.А. Дёмин // Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. 2016. № 3(34). С. 6-14.
20. Мингалев С.К. Снижение засоренности посевов кукурузы и ее урожайность / С.К. Мингалев // Аграрный вестник Урала. 2017. №5. С.7
21. Дудкин И.В. Научное обоснование приёмов и систем регулирования засорённости посевов сельскохозяйственных культур в ландшафтном земледелии лесостепи Центрального Черноземья: дис. ... докт. с.-х. наук/06.01.01. -Дудкин Игорь Витальевич. -Курск, 2009. -439 с.



**Е.А. Дёмин**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ПОЧВЫ, НА РАЗВИТИЕ КУКУРУЗЫ  
ВЫРАЩИВАЕМОЙ ПО ЗЕРНОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ В ЛЕСОСТЕПНОЙ  
ЗОНЕ ЗАУРАЛЬЯ**

Кукуруза теплолюбивая культура, отзывающаяся на хорошо прогретую почву. Пахотный слой непрогретый до биологического минимума приводит к увеличению довсходового периода. Цель: установить влияние температуры почвы на развитие кукурузы в условиях лесостепной зоны Зауралья. В нашем опыте установлено, что при температуре почвы 10,1 °С всходы появляются на 12 сутки, снижение температуры почвы до 8,0 °С приводит к затягиванию до 20 суток. Положительное действие хорошо прогретой почвы на развитие кукурузы наблюдается до фазы цветения.

**Ключевые слова:** Кукуруза, температура почвы, фазы развития, минеральные удобрения, всходы, межфазный период.

**E. A. Demin**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**THE INFLUENCE OF SOIL TEMPERATURE ON DEVELOPMENT OF  
CORN GROWN FOR GRAIN TECHNOLOGY IN FOREST-STEPPE ZONE  
TRANS-URAL**

Corn is a warm-weather crop and responds well to warm the soil. Topsoil from cold to the biological minimum leads to an increase in pre-emergence period. Objective: to determine the influence of soil temperature on development of corn in the conditions of forest-steppe zone of the Urals. In our experience found that when the soil temperature is 10,1 0C shoots appear for 12 hours, reducing the temperature of the soil up to 8.0 0C leads to delays up to 20 days. The positive effect of well-heated soil on the development of corn observed before the flowering phase.

**Keywords:** Corn, soil temperature and growth stage, fertilizer, seedlings, interphase period.

Кукуруза относится к теплолюбивым культурам, поэтому плохо прогретые почвы и недостаточная сумма активных температур приводит к замедлению роста и развития кукурузы. Слабо прогретые почвы затрудняют потребление питательных веществ, что приводит к снижению урожайности и ухудшает кормовые качества культуры [1, с. 88; 2, с. 9]. По данным А.И. Коровина (1984) при температуре почвы ниже 7 °С всходы не появляются, так как происходит их загнивание. При температуре от 8 до 10 °С, продолжительность всходов затягивается до 27 суток, при этом потери составляют более 60%. При температуре почвы 12-14 °С всхожесть семян составляет не более 75%, всходы появляются на 14 сутки. Оптимальный период посева по данным А.И. Коровина находится при температуре от 15 °С, где всходы появляются дружные и потери составляют не более 8%. А.Э. Панфилов утверждает, что использование современных средств защиты растений и предпосевная инкрустация семян инсектицидами, фунгицидами или комбинированными протравителями позволяет высевать кукурузу даже в плохо прогретую почву. Эти мероприятия, по его мнению, позволяют снизить вредоносность почвенной микрофлоры и энтомофауны при продолжительном контакте семян с почвой [3, с. 145; 4, с. 117].

В условиях Сибири одним из основных лимитирующих факторов при возделывании кукурузы являются холодные почвы. В результате, чего потребление питательных веществ затрудняется в первую половину вегетации, что сказывается на развитии растений [5, с. 14; 6, с. 26].

**Цель:** установить влияние температуры почвы на развитие кукурузы в условиях лесостепной зоны Зауралья.

**Объекты и методика исследований.** Исследования проводились на территории сельскохозяйственного предприятия ЗАО «Центральное» Заводоуковского района Тюменской области в 2016-2017 гг. Схема включала варианты с различными дозами минеральных удобрений представленной в таблице 1.

Таблица 1. Дозы минеральных удобрений для получения планируемой урожайности кукурузы, кг/га д. в.

Варианты	2016 г.			2017 г.		
	N	P	K	N	P	K
Контроль	0	0	0	0	0	0
НРК на 4,0 т/га	80	60	60	60	60	60
НРК на 5,0 т/га	110	80	80	80	100	100
НРК на 6,0 т/га	150	100	100	120	120	120

Основную обработку почвы проводили осенью плугами на глубину 23-25 см. Боронили весной в два следа боронами БЗСС-1,0. Перед посевом вносили удобрения под предпосевную культивацию сеялками СЗП-3,6. Предпосевную культивацию проводили культиватором КПС-4. В 2016 г. сеяли гибрид Ладожский 148 в 2017 г. Обский 140 (ФАО 150) сеялками точного высева СУПН-8А с междурядьем 70 см и нормой высева 70 тыс. семян на гектар. Эти гибриды относятся к одной группе спелости и не влияют на достоверность результатов. Система защиты растений была предложена фирмой «Планта».

Почва опытного участка – чернозем сильновыщелоченный, маломощный, тяжелосуглинистый с характерными агрофизическими и агрохимическими свойствами для основных почв лесостепной зоны Зауралья [7, с. 62; 8, с. 35]. Измерение температуры почвы проводили почвенным термометром ТПВ-50 в 12 кратной повторности на каждом повторении.

**Результаты исследований.** В 2016 году температура почвы в слое 0-10 за 10 суток до посева составляла 7,5 °С, снижаясь до 5,4 °С в слое 20-30 см (рис.1). За 5 дней до посева верхний слой почвы прогрелся до 8,6 °С, в более глубоких слоях до 7,6 °С.

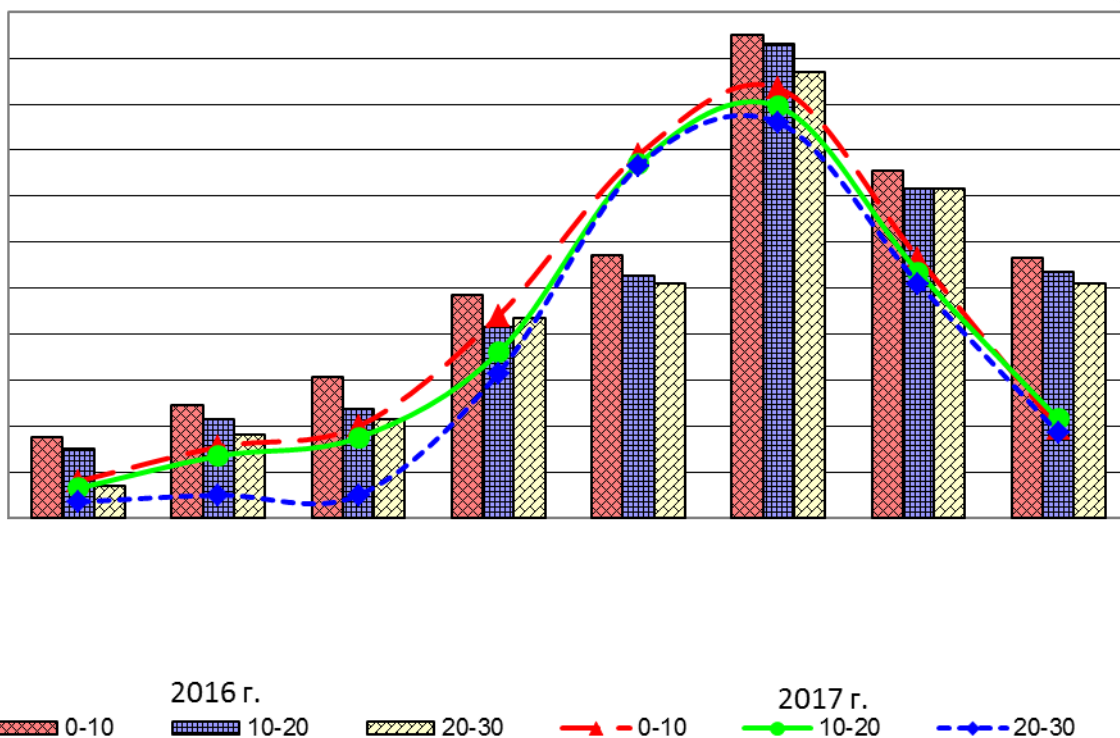


Рис. 1. Температура почвы при выращивании кукурузы по зерновой технологии, °С

Перед посевом температура почвы в слое 0-10 см достигла биологического минимума и составила 10,1 °С, к появлению всходов увеличивалась до 13,7 °С, благодаря чему всходы появились уже на 12 сутки (рис.2). Минеральные удобрения внесенные на планируемую урожайность до 6,0 т/га зерна кукурузы не повлияли на довсходовый период.

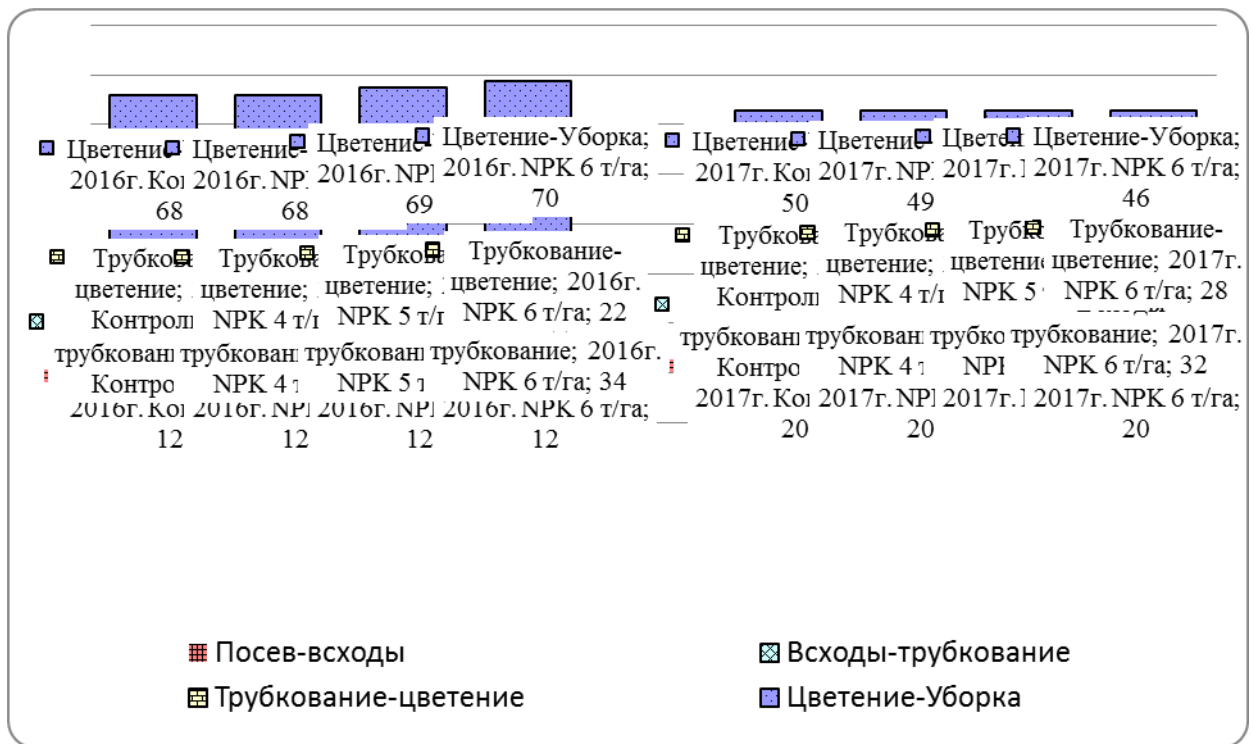


Рис. 2. Фенологическое развитие кукурузы, суток

К фазе 5-6 листа кукурузы температура почвы возрастала по всему пахотному слою, так в слое 0-10 она повысилась до 15,4 в слое 20-30 до 14,2 °С. К фазе трубкования температура почвы под посевами кукурузы достигла максимальных величин отмеченных в 2016 году 23,4-25,0 °С в пахотном слое. Хорошо прогретая почва на фоне достаточного количества осадков способствовала интенсивному потреблению питательных веществ, в связи с чем период всходы-трубкования составил не более 32 суток на контроле и 34 суток на удобренных вариантах. К цветению кукурузы почва начинает остывать до 19,1 в слое 0-10 и 18,4 в слое 10-30, несмотря на высокую температуру воздуха. Это объясняется увеличением листовой поверхности кукурузы и затенением почвы, в результате чего солнечная радиация не может в полной мере воздействовать на тепловой режим почвы [9, с. 13; 10, с. 26]. Межфазный период трубкование-цветение составил не более 20-22 суток, минеральные удобрения не оказывали влияние развитие кукурузы. К уборке кукурузы температура пахотного слоя снизилась до 14,2-15,3 °С, в результате понижения температуры воздуха. Период от цветения до уборки кукурузы

составил 68-70 суток, минеральные удобрения не оказали влияния на прохождения этого периода.

В 2017 году за 10 суток до посева температура почвы была не выше 5,6 °С. За 5 суток слой почвы 0-10 см прогрелся не более, чем на 1,5 °С. К посеву кукурузы слой 0-10 см прогрелся до 8,0 °С, повышаясь к появлению всходов до 12,8. В результате слабо прогретой почвы довсходовый период затянулся на 20 суток. Однако к фазе 5-6 листа кукурузы благодаря высокой температуре воздуха и активной солнечной радиации температура пахотного слоя возросла до 19,3-19,9 °С, в результате чего период от всходов до трубкования составил 30-32 суток, что на 2-4 суток меньше, чем в 2016 году. К трубкованию кукурузы температура слоя 0-30 см хоть и возрастала до 21,2-22,7, однако по отношению к 2016 году бала ниже на 1,3-1,7 °С, такая же закономерность наблюдалась и в период цветения, это увеличило межфазный период трубкование-цветение на 6-7 суток, относительно прошлого года. К периоду уборки кукурузы температура пахотного слоя снизилась до 7,7-8,3 °С. Из-за попадания кукурузы под осенние заморозки, уборку проводили в незапланированный срок.

### **Заключение**

Кукуруза хорошо отзывается на прогретую почву в период прорастания, при посеве в почву достигшую биологического минимума всходы появляются на 12 сутки. При температуре почвы до 8 °С, довсходовый период затягивается до 20 суток. Минеральные удобрения не оказывают влияние на прохождения этого периода. Положительное действие хорошо прогретой почвы отмечается до фазы цветения, в связи, с чем сокращается прохождение этого периода на 2-4 суток. С фазы цветения температура почвы не влияет на развитие кукурузы.

### **Список использованной литературы**

1. Еремин Д.И. Фосфорный режим кукурузы, выращиваемой по зерновой технологии в лесостепной зоне Зауралья / Д.И. Еремин, Е.А. Дёмин // Агропродовольственная политика России. 2017. №5 (65). С.86-91.

2. Еремин Д.И. Научно-обоснованный подход к системе удобрений – залог получения зерна кукурузы в лесостепной зоне Зауралья (аналитический обзор) / Д.И. Еремин, Е.А. Дёмин // Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. 2016. № 3(34). С. 6-14.
3. Коровин А.И. Растения и экстремальные температуры / А.И. Коровин // Ленинград. Гидрометеоиздат. 1984. 271 с.
4. Панфилов А. Э. Проблемы и перспективы выращивания кукурузы на зерно в Зауралье/ А.Э. Панфилов // Вестник ЧГАА. 2012. Т. 61. С. 115-119.
5. Абрамов Н.В. Агроэкономическое обоснование применения минеральных удобрений под яровую пшеницу в Северном Зауралье / Н.В. Абрамов, Д.В. Ерёмина, Д.И. Ерёмин // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2010. №5. С. 11-17.
6. Новохатин В.В. Биоклиматические ресурсы Северного Зауралья / В.В. Новохатин // Аграрный вестник Урала. 2015. №8 (138). С.22-28.
7. Абрамов Н.В. Морфогенетические особенности черноземных почв восточной окраины зауральской лесостепи / Н.В. Абрамов, Д.И. Еремин // Аграрный вестник Урала. 2008. №2. С. 62-64.
8. Еремин Д. И. Агрогенное изменение гранулометрического состава при распашке чернозема выщелоченного в лесостепной зоне Зауралья/Д. И. Еремин // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. № 8. 2014. С. 34-36.
9. Дёмин Е.А., Еремин Д.И., Динамика нарастания биомассы кукурузы в лесостепной зоне Зауралья. Агропродовольственная политика России. 2017. №6(66). С.10-14.
10. Дёмин Е.А. Органогенез кукурузы, выращиваемой по зерновой технологии в лесостепной зоне Тюменской области / Е.А. Дёмин, Д.И. Еремин, В.С. Паклин // Вестник государственного аграрного университета Северного Зауралья. 2017. №1. С. 23-29.

**Ю.В. Домбровская**

НПЦ ЗХ им. А.И. Бараева, п. Научный, Акмолинская область, Казахстан

**ОЦЕНКА ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ВЕГЕТАЦИОННОГО ПЕРИОДА  
ПОДСОЛНЕЧНИКА В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА**

В статье представлены результаты испытания сортов и гибридов подсолнечника по вегетационному периоду за 3 года. Наиболее короткий вегетационный период был в 2017 году (100 дней), наиболее длинный в 2015-16 гг.(119 дней). За все года исследований наиболее короткий вегетационный период бы у сортов Сочинский, Жайна, Сункар, Орешек.

**Ключевые слова:** Подсолнечник, вегетационный период, цветение, созревание, погодные условия

**Yu.V. Dombrovskaya**

The Scientific and Production Center of Grain Farm named after A.I. Baraeva

**ASSESSMENT OF THE DURATION OF THE VEGETATION PERIOD OF  
SUNFLOWER IN THE CONDITIONS OF NORTHERN KAZAKHSTAN**

The article presents the results of testing of varieties and hybrids of sunflower vegetation period for 3 years. The shortest growing season was in 2017 (100 days), the longest in 2015-16 (119 days). In all the years of studies the short vegetation period would be the varieties Sochinskii, Zhayna, Sunkar, Oreshek.

**Keywords:** Sunflower, vegetative period, flowering, ripening, weather conditions.

Подсолнечник – основная масличная культура Казахстана. В структуре посевных площадей подсолнечник занимает первое место среди масличных культур, и площадь его составляет 871 тыс. га, [1] 50,2 тыс. га занято под подсолнечником в Акмолинской области. В семенах подсолнечника содержится около 50 % жира, более 20 % белка. Подсолнечное масло широко используется в пищевой промышленности, содержит в среднем 90 % ненасыщенных жирных кислот, витамин Е, А, Д, К, фосфатиды. [2, с. 10, 3, с. 73] В кормлении животных используют жмых и шрот, силос.[4, с. 7] Подсолнечник



засухоустойчив, способен использовать влагу и питательные вещества из глубоких слоев почвы, хорошо приспособлен к континентальному климату. [5, с. 150]

На Севере Казахстана не все сорта и гибриды подсолнечника успевают созреть, так как погодные условия являются ограничивающим фактором. От продолжительности вегетационного периода так же зависит урожайность и ее качество.

В статье приведены данные по результатам исследований за 2015-2017 гг. Материалом для проведения исследований служили сорта и гибриды подсолнечника. Стандартом является сорт Родник. Статистическая обработка экспериментальных данных проведена с помощью компьютерной программы «AGROS» модифицированной С.П. Мартыновым. [6]

Погодные условия 2015-2017 гг. имеют большие различия. В 2015 г. наиболее значительное количество осадков пришлось на период с 16 мая по июль с небольшими «окнами». На этот период пришлось 145,3 мм против 71,7 мм среднемноголетнего значения. В дальнейшем отмечены периоды засухи. В условиях 2016 г., напротив, период май-июнь и до 6 июля характеризовался как острозасушливый, а последующий длительный период осадков показал 163,5 мм при 94,4 мм среднемноголетнего значения. Погодные условия 2017 года сложились другим образом, в мае осадков выпало в пределах нормы, июнь-август характеризовался засушливым. В июне было осадков в 2 раза ниже нормы, в августе - 5,7 мм против 40,0 мм среднемноголетнего значения.

Фаза «посев-всходы» у всех сортов и гибридов подсолнечника во все годы составляет 10-14 дней. Вегетационный период до цветения отличается по годам. В условиях небольших осадков в 2015 году количество дней от всходов до цветения составляет 51-66 дней. Наиболее короткий период данной фазы был у стандарта Родник, у сортов Сочинский, Жайна, Богучерц этот период составил 53 дня. Позже всех цвели гибриды Тристан, Kurava, Vocardi, Diamantis на 65 день. В 2016 году в условиях высокого увлажнения цветение наступило позже, на 59-67 день. У сорта Сочинский цветение началось первым,

на 59 день. В 2017 засушливом году период цветения составил 54-64 дня. Первыми были Заря, Бузулук, Сочинский. Межфазный период «цветение-созревание» в 2015-2016 гг. находится на одном уровне. Высокая влажность почвы и низкие среднесуточные температуры удлинители этот период до 65 дней. В 2017 г. наоборот, низкая влажность почвы и среднесуточная температура, превышающая среднемноголетний показатель на 2,8 °С, сократили период до созревания. Сорты и гибриды подсолнечника созрели на 35-48 день после цветения. Весь вегетационный период в 2015-16 гг. составил 119,0±0,3 дня, 119,1±0,6 дней, соответственно. Вегетационный период 2017 года – 100,2±0,5 дней. Наиболее короткий вегетационный период в среднем по годам у сортов Сочинский, Жайна, Сункар, Орешек (95-115 дней). Гибриды Неома, Diamantis, Сумико характеризовались наиболее длинный вегетационным периодом ( 104-123 дня).

Наиболее короткий вегетационный период был в 2017 году ввиду сильной засухи (95-104 дня), наиболее длинный в 2015-16 гг. (114-125 дней в среднем).

#### **Список использованной литературы**

1. Обзор по рынку масличных культур РК. – Астана, 2017 г.
2. Никитчин Д.И. Подсолнечник. – К.: Урожай, 1993. – 192 с.
3. Губанов Я.В., Тихвинский С.Ф., Горелов Е.П. и др.; Под ред. Губанова Я.В. – М.: Агропромиздат, 1986, - 287 с.
4. Васильев Д.С. Подсолнечник. – М.: Агропромиздат, 1990. – 174 с.
5. Федотов В.А., Кадыров С.В., Щедрина Д.И. Агротехнологии полевых культур в Центральном Черноземье. – В.: Истоки, 2011. – 260 с.
6. Мартынов С.П. Пакет программ для математической обработки данных «AGROS версия 2:11».

**Н.Н. Дюкова, А.С. Харалгин**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**ОСОБЕННОСТИ СЕМЕНОВОДСТВА ЛЮЦЕРНЫ  
В СЕВЕРНОМ ЗАУРАЛЬЕ**

Люцерна способна во многих регионах России помочь в решении проблемы устранения дефицита растительного белка в рационах животных. Цель исследований - изучить биологические особенности формирования семян и семеноводства люцерны в Северном Зауралье. Семенная продуктивность этой культуры зависит от погодных условий и сортовых особенностей. На формирование урожая семян люцерны влияет число генеративных побегов, число соцветий на генеративном побеге, число цветков в соцветии и масса 1000 семян. Потенциальная семенная продуктивность люцерны в 11-13 раз больше, чем фактическая. Необходимо организовать семеноводство новых сортов люцерны местной селекции.

**Ключевые слова:** люцерна, сорт, селекция, семеноводство, опыление

**N.N. Dyukova, A.S. Kharalgin**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**PECULIARITIES OF SEED INDUSTRY ALFALFA  
IN THE NORTH TRANS-URALS**

Alfalfa is able in many regions of Russia to help in solving the problem of insufficiency of vegetable protein in the diets of animals. The aim was to study the biological peculiarities of seeds and seed production of alfalfa in the North Trans-Urals. Seed production of this crop depends on weather conditions and varietal characteristics. The formation of the seed yield of Lucerne is affected by the number of generative shoots, the number of inflorescences on generative shoots, the number of flowers per inflorescence and weight of 1000 seeds. The potential seed productivity of alfalfa in 11-13 times greater than the actual. It is necessary to organize the seed production of new varieties of alfalfa local selection.

**Keywords:** alfalfa, variety selection, seed production, pollination

В Тюменской области созданы условия для расширения и укрупнения отрасли животноводства. За последние десятилетия в область завезены высокопродуктивные породы животных мясного и молочного направления, которым необходимы качественные корма.

Растениеводство Западной Сибири специализируется на производстве продовольственного и фуражного зерна, поэтому и проблема недостатка кормов отчасти решается путем скармливания его животным. Обеспеченность кормами животноводства остается на низком уровне. В ближайшей перспективе общую потребность в кормах на 75-80 % предусматривается решать за счет полевого кормопроизводства, в первую очередь, за счет многолетних трав, как энергетически и экономически выгодных [1, с. 14].

Люцерна - это наиболее продуктивная и ценная кормовая культура. Она способна во многих регионах помочь в решении проблемы устранения дефицита растительного белка в рационах животных [3, с. 38].

В местных условиях люцерна формируют два полноценных укоса зеленой массы, отличается холодостойкостью и зимостойкостью, продуктивным долголетием. По качеству белка и содержанию незаменимых аминокислот люцерна превосходит многие кормовые культуры. Организмом животных белок люцерны хорошо переваривается и интенсивно усваивается [4, с. 144].

В Северном Зауралье посевы люцерны ограничены из-за недостатка сортов, сочетающих зимостойкость с урожайностью зеленой массы и семян, плохо налажено семеноводство, требуют доработки технологии возделывания люцерны на зеленую массу и семена. Увеличение посевных площадей под этой культурой зависит от хорошо налаженного семеноводства сортов местной селекции.

**Цель и методика исследований.** Цель - изучить биологические особенности формирования семян и семеноводства люцерны в Северном Зауралье.

Исследования проводили в 2009-2015 гг. в северной лесостепи Тюменской области. В исследования включили два сорта люцерны изменчивой - Омская 7

и Быстрая. Сорт Омская 7 выведен в Сибирском НИИСХ, а сорт Быстрая - в Государственном аграрном университете Северного Зауралья.

Опыты проводили на полях Учхоза ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», а так же в хозяйствах области.

**Результаты исследований.** Изучив состояние вопроса по селекции многолетних кормовых трав в Сибири и Северном Зауралье, мы пришли к выводу, что по клеверу луговому, эспарцету песчаному, доннику желтому, кострецу безостому, тимофеевке луговой и некоторым другим культурам создана довольно большая серия сортов, вполне отвечающих требованиям производства. В этой связи обратили внимание на более важную в плане кормопроизводства и более сложную в плане селекции культуру - люцерну.

В Северном Зауралье из-за дефицита тепла и короткого вегетационного периода люцерна редко в условиях производства давала удовлетворительные урожаи семян [4. с. 146].

В питомниках изучения исходного материала на первых этапах были изучены образцы из мировой коллекции люцерны. Затем исходный материал постоянно пополнялся. Было установлено, что зимостойкостью обладают лишь местные дикорастущие и селекционные формы, а также сорта сибирской селекции, или созданные с их участием. Местные дикорастущие формы имеют низкую кормовую и семенную продуктивность, а сорта сибирской селекции, отличаясь достаточно высокой зимостойкостью, не соответствуют природно-климатическим условиям зоны по семенной продуктивности. Зарубежные сорта, а также сорта из европейской территории России, как правило, не отличались достаточной зимостойкостью, многие из них после первой же перезимовки частично или полностью выпадали.

Сортов люцерны, пригодных для возделывания в условиях Северного Зауралья, из мировой коллекции не выявлено, поэтому селекционная работа была направлена на создание рекомбинационных сортов, сочетающих зимостойкость со скороспелостью и высокой продуктивностью вегетативной массы и семян.

В результате многолетних исследований создан новый селекционный материал, пригодный для выведения более совершенных сортов. Лучшие селекционные образцы представляют определенную ценность по разным направлениям. Они различаются по продолжительности вегетационного периода, зимостойкости и продуктивности.

В исследованиях проводили изучение биологических особенностей формирования семян. При обычных способах возделывания у распустившегося цветка люцерны колонка (тычиночная трубка вместе с заключенным в неё пестиком) плотно удерживается в лодочке цветка специальным замковым аппаратом и без механического воздействия со стороны, как правило, не может вырваться наружу и оплодотворение исключается.

При вскрытии цветков одиночными пчелами или шмелями колонка освобождается, и рыльце соприкасается с пыльцой на теле насекомого. При этом с рыльца стирается покрывающая его защитная слизь и к нему с тела насекомого прилипает пыльца, принесенная с других цветков. После соприкосновения с телом насекомого колонка с силой ударяется о парус цветка и рыльце своей поверхностью прижимается к нему. Опыление цветка происходит в момент его вскрытия и соприкосновения с пыльцой на теле насекомого.

Таким образом, вскрытие цветков насекомыми играет решающую роль в опылении люцерны. Происходящее в результате этого оплодотворение люцерны способствует повышению урожая семян.

Солнечная, сухая и теплая погода в период цветения, особенно в самые жаркие часы дня (с 11 до 15 ч.) является наиболее благоприятной для раскрытия цветков, прорастания пыльцы, оплодотворения и лета насекомых-опылителей [2, с. 132].

Наши исследования показали, что на опыление и образование семян люцерны существенно влияет сумма тепла, средняя температура и относительная влажность воздуха, сумма осадков и количество ясных с хорошим солнечным сиянием дней. Надо отметить, что все эти факторы

действуют не отдельно, а в комплексе. Они влияют на интенсивность опыления и полноту завязывания бобов, на количество завязавшихся семян в бобе. Если в период цветения и образования семян стояла жаркая солнечная погода, при невысокой относительной влажности воздуха с интенсивным солнечным сиянием, опыление цветков и завязывание бобов протекали удовлетворительно. И, наоборот, если в эти периоды температура воздуха снижалась, выпадали осадки, повышалась относительная влажность воздуха - опыление-оплодотворение ухудшалось или в отдельных случаях прекращалось. На семенную продуктивность люцерны, кроме того, влияли сортовые особенности.

Проведенные нами исследования показали, что люцерна в свободно доступном для опыления состоянии хорошо опыляется и формирует 22-49% бобов от количества отмеченных цветков.

Семенная продуктивность люцерны в значительной мере зависит от завязываемости семян на цветок. В условиях Северного Зауралья при свободном опылении по этому показателю некоторые образцы имели завязываемость семян в 2-2,5 раза выше, чем стандартный сорт [4, с. 147].

Математический анализ показал, что между завязываемостью бобов и семян у изучаемых сортов люцерны при свободном опылении существует прямая корреляция ( $r = 0,42-0,97$ ). В условиях Северного Зауралья сорта, отличавшиеся высоким процентом завязываемости бобов, имели больше семян.

В наших исследованиях были определены параметры сортов люцерны (см. табл. 1).

Таблица 1. Параметры сортов люцерны в Северном Зауралье, 2009-2015 гг.

Показатель	Средние показатели	
	Омская 7	Быстрая
Число генеративных побегов, шт./м <sup>2</sup>	137	150
Число соцветий на генеративном побеге, шт.	14	15
Число цветков в соцветии, шт.	6,9	13,2
Длина соцветия, мм.	18,1	16,4
Число семян в бобе, шт.	2,3	2,3
Масса 1000 семян, г	1,9	2,1

Потенциальная семенная продуктивность, кг/га	920	2180
Урожайность семян, кг/га	80	160

Создание новых сортов люцерны выдвинуло следующую задачу – организовать первичное семеноводство. Для многолетних трав принята схема первичного семеноводства, состоящая из следующих звеньев: питомник сохранения сорта; предварительное размножение; суперэлита; элита.

Посевы люцерны в питомниках элиты, суперэлиты и предварительного размножения можно использовать несколько лет. Семена урожая разных лет с одного травостоя считаются одной репродукцией. Каждое предшествующее звено схемы первичного семеноводства обеспечивает семенами последующее звено. Во всех звеньях производства элиты имеется комплекс приемов, общих для всех звеньев первичного семеноводства [5, с. 252].

Реально оценивая состояние посевов люцерны в области, следует отметить, что до сих пор не организовано по-настоящему семеноводство этой культуры [4, с.144].

В настоящее время с созданием популяций люцерны местной селекции просматривается выход из сложившейся ситуации. По всем требованиям для ведения семеноводства люцерны в Северном Зауралье подходит южная и северная лесостепь низменности. Районы, расположенные в этой зоне, мало подвергались корчевке лесов, хотя распашка новых земель и здесь имела место. Практика показала, что по сорту Быстрая семеноводство можно организовывать как в южной лесостепи, так и в районах северной лесостепи. Согласно договору о совместной деятельности по семеноводству в 2007-2015 годах проведены семеноводческие посевы люцерны изменчивой сорт Быстрая в хозяйствах области. В 2009-2015 годах уже получен урожай семян. Семенная продуктивность составила в среднем 100-250 кг/га. Полученные семена частично использованы для закладки производственных посевов, а частично - для закладки семенных участков. Планируется расширить посевные площади под новыми сортами люцерны местной селекции.



## **Выводы**

1. Семенная продуктивность люцерны в Северном Зауралье зависит от погодных условий и сортовых особенностей.
2. На формирование урожайности семян люцерны влияет число генеративных побегов, число соцветий на генеративном побеге, число цветков в соцветии и масса 1000 семян.
3. Потенциальная семенная продуктивность люцерны в Северном Зауралье в 11-13 раз больше, чем фактическая урожайность семян.
4. Необходимо организовать семеноводство новых сортов люцерны местной селекции.

## **Список использованной литературы**

1. Васин В.Г. Многолетние травы в чистом и смешанном посеве в системе зеленого конвейера / В.Г. Васин, А.В. Васин, Л.В. Кисилева и др. // Кормопроизводство. – 2008. №2. – С. 14-16.
2. Гончаров П.Л. Биологические аспекты возделывания люцерны / П.Л. Гончаров, П.А. Лубенец // Новосибирск: Наука. - 1985. – 255 с.
3. Глинчиков И.М. Семеноводство многолетних и однолетних кормовых культур в Сибири / И.М. Глинчиков // Новосибирск: РАСХН СО СибНИИ кормов.- 2002.- 268 с.
4. Дюкова Н.Н. Перспективы развития семеноводства люцерны в Северном Зауралье /Н.Н. Дюкова, А.С. Харалгин //Успехи современной науки и образования. - 2016. - №12. - т.9. - С. 144-147.
5. Пыльнев В.В. Частная селекция полевых культур. / В.В. Пыльнев, Ю.Б. Коновалов, Т.И. Хупацария // М.: КолосС.- 2005. – С. 526.

**Д.И. Еремин**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья  
**БИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ – МИФ ИЛИ РЕАЛЬНОСТЬ? ТОЧКА  
ЗРЕНИЯ АГРОПОЧВОВЕДА!**

Современное сельское хозяйство постепенно переходит на систему биологического земледелия, которую активно продвигают сторонники экологически чистой продукции. Отказ от научно-обоснованной системы земледелия может привести к ухудшению состояния плодородия пашни и снижению урожайности сельскохозяйственных культур.

**Ключевые слова:** Биологическое земледелие, севообороты, отказ от минеральных удобрений, экологически безопасная продукция, плодородие, гумус, пашня, продовольственная безопасность страны.

**D.I. Eremin**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**BIOLOGICAL FARMING – MYTH OR REALITY? THE POINT OF VIEW  
OF AGROPSOIL SCIENTIST**

Modern agriculture is gradually moving to a system of biological farming, which actively promoted the proponents of environmentally friendly products. The rejection of science-based farming systems can lead to the deterioration of the fertility of the arable land and reducing crop yields.

**Keywords:** Biological agriculture, crop rotation, abandonment of mineral fertilizers, environmentally safe products, fertility, humus, arable land, food security of the country.

Принципы современного сельского хозяйства России основываются на мощном фундаменте научных знаний предыдущих поколений. С гордостью можно отметить, что разработанная в 70-80 годах прошлого столетия научно-обоснованная система земледелия до сих пор считается лучшей во всем мире. В ее основе был заложен принцип расширенного воспроизводства плодородия, что обуславливает главный приоритет при работе аграриев с почвой -

сохранение и улучшение пашни [1, с.350]. Продуктивность и экономика были второстепенным критерием оценки эффективности систем земледелия.

С переходом на рыночную экономику произошла смена приоритетов – в первую очередь стали искать экономическую выгоду, дополнительные прибыли, сокращение затрат на производство. Но все эти действия остались прикрыты прежним названием научно-обоснованной системы земледелия. Сейчас можно найти огромную массу доказательств вышесказанного, если только смотреть не через «розовые очки», которые нам старательно навязывают зарубежные страны, а в частности Европа. Давайте попробуем разобраться по порядку. Начнем с чередования сельскохозяйственных культур – севооборотов. Если проанализировать структуру посевных площадей юга Тюменской области, можно легко понять, что хозяйств, использующие полноценные севообороты, единицы. Нельзя считать севооборотом такое чередование культур как яровые зерновые и рапс. Точно также не подходит чередование выращивания гороха на зерно и яровые зерновые, поскольку, несмотря на то, что горох – бобовая культура. При выращивании гороха (и других зернобобовых культур) по зерновой технологии он обычно проявляет себя, с агрохимической точки зрения, как яровые зерновые [2, с. 66; 3, с. 29]. Многие хозяйства отказались от пропашных культур и паров, поскольку заготовка кормов для них неактуальна. Причиной этого является узкая специализация хозяйства. С экономической точки зрения это выгодный прием, однако, явно негативный для стабилизации плодородия и питательного режима пашни. Отказавшись от паров, мы потеряли возможность проводить работы не только по повышению, но и восстановлению плодородия, которое было утрачено после выращивания второй и третьей группы предшественников. Достаточно задать один вопрос, под какую культуру вносить органические удобрения, которые необходимы для стабилизации гумусного состояния пашни? Все как один ответят, что под пар или пропашные, а на практике, где вносить, если их нет? Вот и вносят хозяйства на одно или два поля, расположенные в непосредственной близости

от ферм. Причем и на них не могут получить стабильного урожая, поскольку нарушен питательный режим.

Отказ от органических удобрений (навоза, компостов или сидератов) привел дефициту растительных остатков из которых синтезируется гумус [4, с.50; 5, с. 31; 6, с. 592; 7, с. 19]. Выращивание зерновых культур не дает высокого эффекта, поскольку их корневая система в разы меньше по массе и не может обеспечить органическим веществом пахотные почвы. В этом случае бы смогли помочь многолетние травы, как наиболее близко соответствующие естественной растительности черноземных почв [8, с.26]. Однако, как мы указывали выше, они экономически не выгодны для хозяйств, которые отказались от животноводства, сделав ставку на производство зерна. Высокие темпы развития свиноводства и птицеводства также усугубляют ситуацию на полях. Ведь для них необходимо зерно, но зеленые, грубые корма им не нужны.

Абсолютное доминирование зерновых культур на полях страны (в отдельных регионах это рапс или подсолнечник) с одинаковой биологией и механизмом потребления питательных веществ привели к истощению пашни легкодоступными питательными веществами. Как показали исследования кафедры почвоведения ГАУ Северного Зауралья, в наших почвах содержится довольно большое количество питательных веществ, но в труднодоступных формах [9, с. 43]. Для их потребления необходима смена культур, обладающих разной эффективностью поглощения. В настоящее время нам, ученым-аграриям, приходится учить студентов, по принципу: хочешь выше урожай – вноси больше удобрений. Однако, нужно помнить, что минеральные удобрения обладают множеством эффектов – они не только способны повышать урожайность культур и качество получаемой продукции, но и оказывают влияние на гумусовое состояние, физико-химические свойства и экологическую обстановку региона. Как мы уже понимаем, что получить стабильно высокий урожай без минеральных удобрений нельзя и полноценно их заменить нет необходимости. Причин этого масса, но назовем, пожалуй, самую интересную с нашей точки зрения. Больше сотни лет селекционеры ведут кропотливую

работу над созданием новых сортов сельскохозяйственных культур. За это время были созданы сорта, которые до настоящего времени считаются уникальными. Часть из них уже устарели и в производстве не используются, но служат как исходный селекционный материал для современных сортов и гибридов [10, с. 133; 11, с. 34; 12, с. 39; 13, с. 16; 14, с. 46 15, с. 43]. Практически все современные достижения селекции являются сортами интенсивного направления, которые требуют высокого уровня агротехники и минерального питания. На естественном агрофоне они дают очень низкие урожаи и его качество оставляет желать лучшего [16, с. 17]. Поэтому без минеральных удобрений мы не сможем обеспечить потребности населения в зерне.

Еще одной интересной особенностью современных сортов можно считать то, что они не обладают высокой устойчивостью к болезням. Созданные устойчивые сорта, уже через два-три года после их внедрения в производство теряют иммунитет против распространенных в регионе болезней, и их приходится постепенно заменять новыми или использовать химические средства защиты [17, с. 48; 18, с. 27].

Проанализировав ситуацию в современном сельском хозяйстве с точки зрения агропочвоведения можно сделать вывод, что от научно-обоснованной системы земледелия осталось только название, а внутренняя ее часть изменена до неузнаваемости. Теперь же осталось разобраться в том, что такое биологическое земледелие и кто его вообще придумал. Прежде всего, нужно разобраться с терминологией, чтобы опять не случилась подмена понятий. Биологическое земледелие зародилось как новое, альтернативное, направление ведения сельского хозяйства в начале 60-х годов 20 века [19, с. 18]. Именно это время характеризовалось небывалым уровнем химизации аграрного сектора. Создавались новые удобрения, средства защиты растений, адаптогены и стимуляторы. Никто не старается скрыть потенциальный вред от агрохимикатов, который мы неосознанно, еще не зная их особенностей нанесли природе и самим себе. Однако, именно этот период стал началом масштабных

научных исследований проводимых на территории всего Советского Союза. Результатом этих опытов является научно-обоснованная система земледелия.

Целью биологического земледелия, как говорят создатели этого направления и их ярые сторонники является получение продукции, не содержащей остатков химикатов, сохранение почвенного плодородия – и, в конечном счете, охрана окружающей среды. Предлагаем разобраться с методами достижения этой цели. Фермеры, перейдя на биологическое земледелие, должны использовать высококачественные семена лучших сортов, современные машины, оборудование, орудия. Необходимо проводить почвоохранные меры. Борьба с сорняками, возбудителями болезней и вредителей должна базироваться на знании их жизненных циклах. Это дает возможность разрабатывать оптимальные севообороты. Концепция биологического земледелия заключается в том, что комплекс агротехнических мероприятий основывается на строгом соблюдении севооборотов, введении в их состав бобовых культур, сохранении растительных остатков, обязательном применении органических удобрений (навоз, компост и сидераты). Защита растений должна осуществляться только биологическими методами. А теперь сравните эти принципы, с отечественной научно-обоснованной системой земледелия, которая была разработана в СССР. Налицо видна их идентичность. Создается такое впечатление, что зарубежные страны просто взяли лучшие фрагменты (элементы) из научно-обоснованной системы земледелия, добавили ажиотаж по поводу получения безопасной продукции за счет отказа от минеральных удобрений и средств защиты растений и на фоне экологической истерии создали новое направление под названием биологическое земледелие. Предлагаем проанализировать, что принесет людям и почве (окружающей среде) переход на биологическое земледелие. Отказ от минеральных удобрений приведет к резкому снижению продуктивности пашни, поскольку высокие урожаи требуют много питательных веществ, а их можно получить несколькими способами. Первое что приходит в голову – это органические удобрения. Возьмем к примеру полуперепревший навоз от КРС, в нем

содержится относительно много азота и калия, но фосфора почти нет. В курином помете, есть фосфор, но мало калия. В торфе есть азот, но он находится в недоступном для растений виде, нет фосфора и калия [20, с. 75; 21, с. 18]. А теперь вопрос как агроному сбалансировать питательные вещества, чтобы полноценно обеспечить ими зерновые культуры? Любой агрохимик вам скажет, что это нереальная задача. Это можно сделать, только используя в определенных пропорциях минеральные удобрения. Допустим, мы решили внести органические удобрения и за счет них повысить урожай. В условиях Сибири это практически невыполнимая задача, поскольку в навозе, торфе, помете питательные вещества находятся в органических соединениях и для растений недоступны. Лишь только после частичного разложения они станут питанием для зерновых культур. В Сибири это будет уже вторая половина лета, поскольку наши почвы характеризуются очень низкой биологической активностью в весенний период [22, с. 71]. Поэтому и в научно-обоснованной системе земледелия использовали паровые поля, где вносили органические удобрения. Снижение урожайности сельскохозяйственных культур не даст возможности уменьшить площади под ними в пользу паров, поскольку будет страдать валовой сбор продукции. А это уже проблема продовольственной и экономической безопасности страны. Как отмечают сторонники, биологическое земледелие подразумевает снижение урожайности, мотивируя все это улучшением экологической чистоты продуктов. Но почему, то мало кто говорит о том, что в самой Европе доля сельскохозяйственных предприятий, которые полностью используют биологическое земледелие, составляет всего несколько процентов от аграрного сектора. Нам же, Россиянам, почему то сейчас активно лоббируют именно эту систему земледелия. Может для того, чтобы мы сами нанесли себе непоправимый урон и окончательно развалили сельское хозяйство, а вместе с ним и всю страну? Давайте разберемся с получением экологически чистых продуктов при отказе от минеральных удобрений в пользу органических. Сразу хочется сказать, что проблема кроется в нитратах. Но в зерне их нет по умолчанию – это биологическая особенность

зерновых культур. Сколько бы вы не вносили минеральных удобрений или органики, будет страдать урожай, качество зерна, но нитратного загрязнения не будет [23, с. 36]. Эта проблема часто встречается в картофеле, овощах и фруктах. Чтобы ответить на вопрос можно ли получить картофель и овощи с минимальным содержанием нитратов при использовании органических удобрений необходимо знать физиологию, биохимию растений и особенности почв на которых мы будем выращивать. Как мы упоминали выше, внесенный навоз разлагается в почве с середины лета до начала осени. Весной и в первой половине лета азот находится в недоступной для растений форме, а почвенная микрофлора еще не активна. Картофель и овощи в условиях Сибири могут испытывать в это время дефицит в питательных веществах. Это отражается не только на их развитии, но и на устойчивости к болезням и сопротивлению сорнякам. Чахлые культурные растения – не конкуренты сорнякам на полях, где мало питательных веществ, это аксиома и доказывать ее нет необходимости. Во второй половине лета овощные культуры получают необходимое для них питание и начинают его активно поглощать. Однако, в Сибири лето быстро заканчивается и растения не успевают трансформировать нитраты в азотсодержащие органические вещества. Итог – получение урожая с нитратным загрязнением. Но как же так – ведь мы не вносили минеральные удобрения, а продукция, увы, загрязнена. Однажды, на кафедре почвоведения и агрохимии, мы провели интересный опыт. Привезли томаты с разных теплиц, стран и для контроля взяли из частного сектора, где мы точно знали что там «химию» не используют. Итог – именно в этих томатах содержание нитратов было выше, чем в тех, которые выросли на минеральных удобрениях [24, с. 67]. Поэтому получение высоких и экологически безопасных урожаев за счет только одних органических удобрений практически невозможно.

В европейском и американском биологическом земледелии разрешается также применять нерудные минералы. Часть из них (известняк, гипс, доломит, мел, известь) активно используются в традиционном земледелии в виде мелиорантов; другую же часть (глауконитовый песок, полевой шпат,



базальтовая пыль), необходимо очень тщательно проверять, поскольку они изначально могут содержать тяжелые и радиоактивные вещества. Но в целом их объединяет одно – они содержат минимального количество фосфора, а калий находится в них в труднодоступном для растений состоянии. Накормить такими удобрениями современные сорта зерновых культур интенсивного направления нереальная задача. Да и себестоимость таких «природных удобрений» будет просто немислимой. В системе защиты растений биологического земледелия можно использовать пиретрум, чеснок, табачную пыль. Это можно представить в частном секторе, на личном подворье, но как это сделать в промышленных масштабах, когда необходимо обработать десятки тысяч гектаров в пределах хотя бы одного административного района?

Рассмотрим очередную «заботу» биологического земледелия в области сохранения плодородия почвы. Анализируя информацию о биологическом земледелии, наткнулся на очень интересный факт, французские аграрии, сторонники этого направления, перешли на обработку почвы лошадьми. Утверждают, что нет негативного воздействия тяжелой техники на физические свойства почвы. Однако, история сельского хозяйства России убедительно доказывает, что урожайность в годы, когда пашня обрабатывалась лошадьми и минеральные удобрения не вносились редко поднималась выше 6-8 центнеров, из которых 2-3 необходимо было оставить на семена [25, с. 18]. В настоящее время в Северном Зауралье получают урожаи яровых и озимых культур до 50 и 80 ц/га соответственно. При ежегодно растущем населении и при необходимости полной загрузки перерабатывающей промышленности получение урожая в 10 раз меньше неминуемо приведет к голоду и массовым волнениям населения. С точки зрения агропочвоведа я могу сказать, что в современном земледелии существует проблема избыточных механических обработок почвы. Но это опять же требование современной рыночной экономики. Хочешь выше урожай – больше рыхли землю, создавай условия для минерализации гумуса. В научно-обоснованной системе земледелия такого принципа нет, поскольку главным там остается расширенное воспроизводство

плодородия. Переход на систему NO-TILL, которая, по словам отдельных ученых, может спасти почву от деградации, также не выдерживает даже незначительной критики. По-моему мнению эта система лоббируется производителями средств химической защиты, причем делается это очень хорошо, под видом опять же биологического земледелия. Прежде всего, эта система вызывает мощную вспышку болезней, засоренности и вредителей, поскольку почти все болезнетворные начала зимуют на поверхности почвы или на растительных остатках. Данные кафедры земледелия убедительно доказывают вредное действие нулевой технологии на продуктивность пашни [26, с. 47; 27, с. 23; 28, с. 56]. Очень интересные доводы приводят исследователи NO-TILL по результатам 3-5 летних исследований. Они отмечают улучшение почвенного плодородия и повышение урожайности. Эти данные заслуживают внимания, но вот интерпретировать их нужно несколько иначе. Прежде всего, хочется отметить, что пахотные почвы, на которых решили внедрять нулевую технологию обработки, восстанавливают свои показатели за период не менее 5 лет. То есть по факту, исследования по NO-TILL в краткосрочных опытах бесполезны, поскольку проявляется эффект последствия отвалных обработок. Нужны многолетние опыты, охватывающие 25-30 летний временной промежуток. Если же в хозяйствах применяют периодическую вспашку, то эта система никоим образом не может называться NO-TILL или безотвальной технологией. В научно-обоснованной системе земледелия это называется дифференцированной обработкой, которая за десятилетия своего существования оправдала ожидания и ученых и аграриев. Отсутствие оборота пласта, хотя бы один раз в несколько лет, усложняет всю систему земледелия и нарушает природные законы плодородия почв. Главной проблемой безотвальных технологий и NO-TILL в том числе считается отсутствие возможности заделки органических удобрений и растительных остатков. Разбрасывание их на поверхности поля результата не дает, поскольку для гумусообразования необходимы анаэробные условия, плотный контакт с почвой, относительно постоянная влажность и температура. На поверхности

этого нет, поэтому практически вся органика минерализуется [29, с. 19; 30, с. 20]. Мы согласны с тем, что при такой технологии уменьшается аэрация гумусового горизонта и снижаются темпы минерализации почвенного органического вещества, однако растительных остатков в виде корневой массы однолетних сельскохозяйственных культур явно недостаточно, чтобы обеспечить стабилизацию гумусового состояния. Поэтому и было предложено в научно-обоснованной системе земледелия систематическое внесение органических удобрений в паровых полях или под пропашные культуры, где проводят вспашку, а под зерновые культуры – безотвальное рыхление или прямой посев.

### **Заключение**

Проанализировав различные работы по биологическому земледелию зарубежных и российских ученых, мы пришли к заключению, что в настоящее время нам активно навязывают комплекс мероприятий способных принести вред не только пахотным почвам, но и в целом усугубить ситуацию в аграрном секторе страны под видом заботы о населении и сохранения плодородия. Биологическое земледелие нельзя назвать новым направлением, разработанным в странах Европы, поскольку его элементы полностью были взяты из научно-обоснованной отечественной системы земледелия, которую старательно пытаются ее дискредитировать в последние годы. Использование системного (комплексного) подхода при разработке системы ведения сельского хозяйства делает невозможным получать экологически безопасную продукцию и сохранить плодородие пахотных почв. Переход на биологическое земледелие возможен только в качестве формирования экзотических территорий, где развивается эко- или этнотуризм. Также его можно рекомендовать для частных подворий или мелких фермерских хозяйств, занимающихся производством действительно экологически чистой продукции для диетического питания населения. Однако в массовом проявлении биологическое земледелие может привести к окончательному разрушению сельского хозяйства России и нарушению продовольственной ее безопасности.

### Список использованной литературы

1. Абрамов Н.В. Земледелие западной Сибири /Н.В. Абрамов, В.Л. Ершов, П.Ф. Ионин. //Тюмень: ТГСХА. 2009. 348 с.
2. Ерёмин Д. И. Роль азотфиксации в формировании гороха в условиях северной лесостепи Тюменской области //Вестник Красноярского ГАУ 2009. № 3. С. 60-66.
3. Миллер С.С., Рзаева В.В., Евдокимова Е.И. Влияние основной и послепосевной обработки почвы на урожайность гороха в северной лесостепи тюменской области//Агропродовольственная политика России. 2014. № 8(20). С. 27-29.
4. Ерёмин Д. И. Научно-обоснованный подход к выбору севооборота - залог стабилизации гумусного состояния пахотных черноземов/Д.И. Ерёмин, А.Н. Моисеев//Агропродовольственная политика России. 2014. № 6(18). С.48-50
5. Ерёмин Д. И. Стабилизация гумусного состояния пахотного чернозема//Земледелие. 2014. № 1. С. 29-31.
6. Ерёмин Д.И. Изменение содержания и качества гумуса при сельскохозяйственном использовании чернозема выщелоченного лесостепной зоны Зауралья /Д.И. Ерёмин//Почвоведение. -2016. -№ 5. -С. 584-592 DOI: 10.7868/S0032180 X1605004X
7. Груздева Н.А., Котченко С.Г., Еремин Д. И. Динамика содержания и запасов гумуса в агросерых лесных почвах Северного Зауралья//Плодородие. -2017. -№ 3 (96). -С. 16-19.
8. Ерёмин Д. И. Залежь как средство восстановления содержания и запасов гумуса старопашотных черноземов лесостепной зоны Северного Зауралья //Плодородие. 2014. № 1 (76). С. 24-26.
9. Котченко С.Г., Груздева Н.А., Еремин Д. И. Динамика содержания различных форм азота в пахотных серых лесных почвах Северного Зауралья//Плодородие. 2017. № 4. С. 39-43.

10. Ибрагимова, М.З. Характеристика генетического разнообразия сибирских сортов овса *Avena L.* по спектрам авенина/М.З. Ибрагимова, А.В. Остапенко//Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2016. №6. С. 126-133.
11. Логинов Ю.П. Биотипные спектры ярового сорта пшеницы Тюменская 80/Логинов Ю.П., Тоболова Г.В., Казак А.А., Труфанов В.В.//Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2012. № 2. С. 29-34.
12. Логинов, Ю.П. Определение компонентного состава авенина у сортов овса, возделываемых в Тюменской области/Ю.П. Логинов, Г.В. Тоболова//Аграрный научный журнал. 2012. №1. С. 37-39.
13. Фомина, М.Н. Использование метода электрофореза проламинов в первичном семеноводстве на примере сорта овса Отрада/М.Н. Фомина, Г.В. Тоболова, А.В. Остапенко//Достижения науки и техники АПК. 2016. Т. 30. №12. С.14-16.
14. Остапенко А.В., Тоболова Г.В. Создание базы данных сортов рода *Avena L.* на основе изменчивости компонентного состава проламинов//Агропродовольственная политика России, 2015, № 4. -С. 44-46.
15. Логинов Ю.П. Исходный материал для селекции яровой пшеницы в условиях Тюменской области/Ю.П. Логинов, А.А. Казак//Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2014. № 1. С. 36-43.
16. Абрамов Н.В., Еремина Д.В., Еремин Д.И. Агрэкономическое обоснование применения минеральных удобрений под яровую пшеницу в Северном Зауралье//Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2010. № 5. С. 11-17.
17. Шулёпова О.В. Зависимость развития болезней ярового ячменя от погодных условий Западной Сибири //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. №5(67). С. 44-48.
18. Шулёпова О.В. Влияние фунгицидов и препарата Росток на продуктивность и качество зерна сортов ячменя в условиях Северного Зауралья//Агропродовольственная политика. 2014. № 2 (14). С. 24-27.

19. Биологическое земледелие в России/Н.В. Парахин, В.Т. Лобков и др. -Орел: Изд-во ОГАУ, 2000. -175с.
20. Букин А.В., Моторин А.С., Игловиков А.В. Создание рекультивационной смеси на основе осадка водоподготовки Нягонской ГРЭС и торфа //Агропродовольственная политика России. 2016. № 12 (60). С. 70-75.
21. Моторин А.С. Изменение физико-химических свойств торфяных почв Северного Зауралья при сельскохозяйственном использовании //Достижения науки и техники АПК. 2012. №9. С. 16-18.
22. Еремин Д.И., Абрамова С.В. Биологическая активность и нитратный режим выщелоченных черноземов и луговых почв Тобол-Ишимского междуречья//Вестн. Красноярского ГАУ. -2008. -№ 2. -С. 67-71.
23. Губанов М.В. Урожайность и ее взаимосвязь с другими хозяйственно-ценными признаками у образцов коллекции пленчатого и голозерного ячменя в северной лесостепи Тюменской области. //Вестник Иркутской ГСХА. 2017. №79. С. 32-36.
24. Еремин Д.И., Хохлова Е.В. Гидропонная теплица и в Сибири пригодится //Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. 2016. №3(34). С. 62-67.
25. Иваненко А.С. Хлебопашество на земле Югорской. Югра. 1993. №3. С. 18.
26. Миллер С.С., Рзаева В.В. Засоренность и урожайность полевых культур при возделывании по системам обработки почвы в Северном Зауралье //Агропродовольственная политика. 2016. №11(59). С. 44-47.
27. Рзаева В.В., Харалгина О.С. Нулевой обработке почвы – эффективные системы гербицидов//Аграр. вестн. Урала. 2007. № 5. С. 22-23.
28. Шахова О.А Экономическая эффективность возделывания яровой пшеницы по основным обработкам с применением гербицидов в тюменской области/О.А. Шахова, Л.А. Ознобихина//Агропродовольственная политика России -2012. -№9. С. -55-56.

29. Еремина Д.В. Оптимизационная модель гумусообразования пахотных черноземов за счет использования соломы зерновых культур /Д.В. Еремина, Н.В. Фисунов, А.А. Ахтямова //Агропродовольственная политика России. 2017. №6(66). С. 15-19.

30. Ерёмин Д.И. Скорость разложения соломы яровой пшеницы при различных системах основной обработки почвы в лесостепной зоне Зауралья/Д.И. Ерёмин, А.А. Ахтямова //Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья №1(28). 2015. С. 16-20.

**А.С. Иваненко, А.Н. Созонова**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

## **УРОЖАЙНОСТЬ И КОРМОВАЯ ЦЕННОСТЬ ЗЕЛЁНОЙ МАССЫ И СЕНА СОИ В ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Обсуждается возможность использования сои на кормовые цели: зелёную массу, сено и другие виды кормов. Иногда соя не успевает созреть, её повреждают позднелетние ночные заморозки в конце августа – начале сентября. Мы убирали зелёную массу сои через 60 суток после всходов, в последние дни июля – начале августа. В среднем за три года урожайность зелёной массы была у разных сортов от 34,1 до 41,8 т с га, или сухой массы от 6 до 16 т с га. Это очень даже неплохие сборы корма из сои. Облиственность растений у сортов значительная: 33,2 – 48,8%. В среднем в соевом сене с. Эльдorado за 2015 – 2017 гг. содержалось 15,1 % сырого протеина, 8,2 % сырого жира, 7,5 % сахаров, 8,5 % зольных элементов: каротин. В 1 кг сена содержится 0,7 к. ед., обменной энергии – 9,0 МДж. Это свидетельствует о высокой кормовой ценности соевого сена.

**Ключевые слова:** Тюменская область, сено из сои, сорта, облиственность, урожайность зелёной массы и сена, кормовая ценность сена.

**A.S. Ivanenko, A.N. Sozonova**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

## **PRODUCTIVITY AND FODDER VALUE OF GREEN MATERIAL AND HAY OF SOY IN THE TYUMEN REGION**

The possibility of use of soy on the fodder purposes is discussed: green material, hay and other types of forages. Sometimes soy doesn't manage to ripen, it is damaged by late summer night frosts at the end of August – the beginning of September. We removed green material of soy in 60 days after shoots, in the last days of July – the beginning of August. On average in three years different grades from 34,1 to 41,8 t had a productivity of green material with hectare, or dry weight from 6 to 16 t with hectare. It is very quite good collecting a forage from soy. The The



foliage of plants at grades considerable: 33,2 – 48,8%. On average soy hay of the village of Eldorado for 2015 - 2017 contained 15,1% of a crude protein, 8,2% of crude fat, 7,5% of sugars, 8,5% of cindery elements: carotene. Contains in 1 kg of hay 0,7 to. unit, exchange energy – 9,0 MDzh. It demonstrates to the high fodder value of soy hay.

**Keywords:** The Tyumen region, hay from soy, grades, the foliage, productivity of green material and hay, fodder value of hay.

В Тюменской области неплохо развито животноводство не только в сельскохозяйственных предприятиях, но и в личных подсобных и фермерских хозяйствах. Построены и успешно работают крупные животноводческие комплексы для выращивания крупного рогатого скота, свиней, птицы. Строятся новые комплексы во многих районах области. Вьетнамская фирма выбирает место для возведения крупного молочно-товарного предприятия в одном из районов.

На комплексах животных необходимо кормить самыми высококачественными кормами, содержащими все необходимые органические и минеральные вещества, необходимые для жизни, выработки продукции и размножения, ведь в современных комплексах не предусмотрен выпас животных на пастбище, где они могли бы пополнить рацион недостающими компонентами.

Проблема полноценного кормления животных остро интересует и зоотехников, и агрономов – производителей кормов. Они стараются расширить возделывание наиболее ценных кормовых культур семейства бобовых: клевера, эспарцета, гороха, вики. Наиболее полноценный корм может дать новая для нашей области бобовая культура – соя.

В настоящее время редкие пока любители возделывания сои в лесостепи Тюменской области стараются вырастить её на семена, содержащие до 18 % жира и 42 % протеина (сорт Эльдорадо). Это правильно: специалисты по кормлению доказали, что одна тонна зерна сои помогает сбалансировать по белку 10 т другого корма [1, с. 207]. Однако бывают годы, когда из-за

внезапного наступления позднелетних ночных заморозков семена сои не дозревают, а посевы погибают. Так было в массовом масштабе по области в 2014 г., когда посеяли 11500 га сои, но заморозки и выпавший снег 18 октября погубили посевы. На зерно обмолотили всего 1500 га [2, с. 8; 3, с. 156; 4, с. 56]. В 2014 и 2015 годах на Ишимском госсортоучастке соя погибла от заморозков в сентябре [5, с. 69].

В таких случаях производственники измельчают посевы дисковой бороной и запахивают как сидеральное удобрение. Конечно, это неплохой выход из положения, но нерациональный, так как с большей пользой наземная масса могла бы быть использована на кормовые цели: сено, добавку к кукурузе при силосовании, травяную муку и другие виды корма. Побитые заморозками листья не спешат осыпаться, в отличие от естественного созревших, и силосные комбайны могли бы собрать хороший корм, содержащий не только уже загрубевшие стебли, но и питательные листья, и уже неплохо сформировавшиеся семена, створки бобов.

Такое использование сои на кормовые цели известно давно, однако в нашей области кормовая ценность сои вообще не изучалась. На корм её сеют как в чистом виде, так и в смеси со злаковыми культурами: овсом, кукурузой, суданской травой и др. В зелёной массе сои содержится около 4,5 % протеина, 1 % жира, 6,7 % клетчатки, 8,4 % зольных элементов, 11 % биологических экстрактивных веществ (БЭВ) [6, с. 151].

Более подробные и разнообразные сведения о кормовой ценности зелёной массы и сена из сои можно найти в многочисленных справочниках и книгах по теории и практике правильного кормления сельскохозяйственных животных [1, с. 207; 7, с. 422], но это средние цифры, полученные далеко от Тюмени.

Цель нашей работы состояла в изучении урожайности, облиственности и кормовой ценности зелёной массы и сена у шести сортов сои разной скороспелости.

В своих опытах с соей, выращиваемой на семена, мы предусмотрели вариант использования её зелёной массы и сена на корм, но в более позднее

время уборки, чем рекомендует Методика государственного сортоиспытания [8, с. 194]: в период начала налива семян, то есть в конце июля – начале августа, примерно через 60 суток после всходов.

Опыты с соей выполнены в 2015-2017 гг. в западной части лесостепной зоны Тюменской области на опытном поле Государственного аграрного университета Северного Зауралья (пос. Рошино). Сеяли в четырёхкратной повторности на делянках площадью 15 кв. м. Учёт урожая сделали по пробным снопам, одновременно проводили анализ растений на облиственность – содержание листьев в общей зелёной массе. Это одни из важных показателей кормовой ценности растений сои и других кормовых культур. Результаты учёта представлены в таблице 1.

Таблица 1. Облиственность, урожай зелёной массы и сена у сортов сои, 2015 – 2017 гг.

Средние показатели	Омская 4	СибНИИСХоз 6	Эльдорадо	Чера 1	Касатка	Светлая	НСР05
Облиственность, %	41,5	38,1	48,8	36,3	33,2	34,7	6,0
Урожайность зелёной массы, т/га	36,1	41,8	45,2	36,4	35,9	34,4	11,0
Урожайность сена, т/га	8,8	9,8	11,4	9,0	8,8	8,1	0,8
Сухое вещество, %	24,3	25,3	25,4	24,7	24,5	23,4	-

Облиственность очень сильно зависит от способа посева. Мы сорта сои изучали в сплошном посеве с междурядьями 15 см, поэтому облиственность умеренная, доля листьев в зелёной массе составляет 33-48 %. В опытах Ишимского сортоучастка эти же сорта имели облиственность от 50% (СибНИИСХоз 6) до 70 % (Эльдорадо), там посев был с междурядьями 45 см, в котором растения сильно ветвятся и образуют много листьев [5].

Урожайность зелёной массы сои очень высокая, на уровне урожайности зелёной массы кукурузы. Это результат выращивания посевов на высокоплодородном участке. Сухого вещества в зелёной массе ежегодно

содержалось довольно много – около 25 %, в результате получены высокие сборы сухой массы (сена).

Математическая обработка результатов опыта показала, что достоверно низкую облиственность (ниже НСР<sub>05</sub>) имели самые скороспелые сорта, что вполне характерно для них. По урожайности зелёной массы сорта достоверно не различались между собой – разница не превышала НСР<sub>05</sub>. По селу достоверно более высокую урожайность дали сорта СибНИИСХоз 6 и Эльдorado, достоверно низкая урожайность была у сорта Светлая.

Факторный анализ показал, что облиственность сортов в равной мере зависела от условий года выращивания (43%) и сорта (41%); урожайность зелёной массы в основном зависела от условий года выращивания (69%) и мало – от сорта (13%).

Однако, такие высокие урожаи зелёной массы и сена сои получают не везде. Например, на Тарской опытной станции Омской области, расположенной в подтаёжной зоне примерно на широте Тюмени, были изучены традиционные бобовые культуры и соя [9, с. 37]. Она оказалась самой низкоурожайной по зелёной массе (12 т/га), сбору сухого вещества (2,61 т/га), кормовых единиц (2,2 т/га), сырого протеина (0,52 т/га), обменной энергии (2,7 ГДж/га). Наибольшей продуктивностью выделялась вика и кормовые бобы, у них были лучшие экономические показатели.

В 2015 – 2016 гг. мы изучили кормовую ценность сена сои сорта Эльдorado. Анализы выполнены сертифицированной испытательной лабораторией агрохимической службы «Тюменская» по стандартным методам. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2. Содержание питательных веществ и кормовая ценность сена сои сорта Эльдorado в фазу налива семян, 2015 – 2016 гг.

Химический состав корма на натуральное вещество, %		Содержится в 1 кг натурального корма	
Сахар	7,47	Кальция, г	14,17
Сырая зола	8,54	Фосфора, г	5,00
Сырая клетчатка	25,52	Каротина, г	23,00
Сырой протеин	15,12	Переваримого протеина,	103,00

		г	
Сырой жир	3,23	Обменной энергии, МДж	9,00
Общая влага	6,79	Кормовых единиц	0,70

Анализ соевого сена с. Эльдorado показал его высокую кормовую ценность. В среднем за 2015 – 2016 гг. в нём содержалось 15,12 % сырого протеина, 3,23 % сырого жира, 7,47 % сахаров, 8,54 % зольных элементов: Са, Р и др., каротин. В 1 кг сена содержится 0,7 кормовых единиц, обменной энергии – 9,0 МДж. Варьирование показателей качества по годам незначительное.

Сравнения со сведениями о качестве соевого сена, сообщаемые в справочниках по кормлению [1, с. 207;7, с. 422] показало, что в лесостепи нашей области вырастает соевое сено высоких кормовых качеств. Оно вполне пригодно для кормления сельскохозяйственных животных в случае выращивания сои на больших площадях специально для сена.

Однако, соя попадает под позднелетние заморозки позже, в конце августа – начале сентября, поэтому, естественно, кормовые качества сена будут несколько хуже за счёт огрубления соломы, увеличения содержания клетчатки, но содержание протеина и жира будет больше за счёт более спелых семян сои, попадающих в корм.

### **Список использованной литературы**

1. Макарецв И.Г. Кормление с.-х. животных. Калуга: Ноосфера, 2012. С. 207-209.
2. Иваненко А.С., Мерзляков Л.И. Соя в Тюменской области в 2014 году// Вестник ГАУ СЗ. 2014. №3. С.8-9.
3. Иваненко А.С., Мерзляков Л.И., Ахметова А.С. Опыт возделывания сои в Тюменской области // Селекция, семеноводство и производство зернофуражных культур для обеспечения импортозамещения: Материалы координационного совещания по селекции, семеноводству, технологии возделывания и переработки зернофуражных культур (27-31 июля 2015 г., г. Тюмень). Тюмень, 2015. С. 156-159.

4. Иваненко А.С., Созонова А.Н. Скороспелые сорта сои для Северного Зауралья // Первый международный форум «Зернобобовые культуры – развивающееся направление в России» (19-22 июля 2016 г.). Омск, 2016. С. 56-59.
5. Сортовое районирование с.-х. культур и результаты сортоиспытания по Тюменской области за 2016 год. / Сост. В.В. Выдрин и Т.К. Федорук. Тюмень, 2016. С. 69.
6. Соя в Западной Сибири / Кашеваров Н.И., Солошенко В.А., Васякин Н.И., Лях А.А. Новосибирск, 2014. С. 151.
7. Нормы и рационы кормления с.-х. животных: Справочное пособие. 3 изд./ Под ред. А.П. Калашникова и др. М., 2003. С. 422-429.
8. Методика государственного сортоиспытания с.-х. культур. Вып. 2. М.: Сельхозизд., 1989. С. 194.
9. Григорьев О.П. Оценка однолетних бобовых культур в условиях подтаёжной зоны Омской области // / Первый международный форум «Зернобобовые культуры – развивающееся направление в России» (19-22 июля 2016 г.). Омск, 2016. С. 37-41.

**А.С. Иваненко**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**Н. Л. СКАЛОЗУБОВ И Б. В. ПАТРИКЕЕВ – ПИОНЕРЫ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ НАУКИ В ЗАУРАЛЬЕ**

Рассказано о роли в развитии аграрной науки двух агрономов, живших в разное время в разных концах теперь Тюменской области. Это Н.Л. Скалозубов (1861-1915 гг.), основатель первой селекционной станции в Зауралье, под Курганом, который в начале XX века входил в состав Тобольской губернии. Из отборов Н.Л. Скалозубова были выведены отличные долговечные сорта яровой пшеницы: Мильтурум 321 и Цезиум 111. Второй – Б.В. Патрикеев (1907-1984 гг.), первый агроном тюменского Приполярья, основатель первой на севере овощеводческой станции в посёлке Обдорск (теперь Салехард). Три года был директором опытной станции.

**Ключевые слова:** Тюменская область, история аграрной науки, Н.Л. Скалозубов, первая селекционная станция Сибири, Б.В. Патрикеев, аграрная наука в Приполярье.

**A.S. Ivanenko**

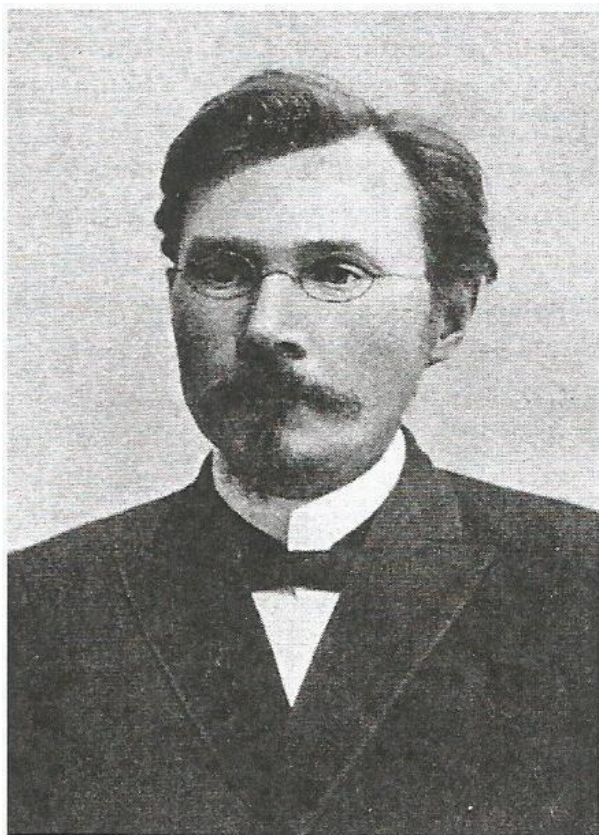
FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**N.L. SKALOZUBOV AND B.V. PATRIKEYEV – THE ARE PIONERS  
OF AGRICULTURAL SCIENCE IN ZAURALYE.**

It is told about the role in the development of agrarian science of two agronomists who lived at different times in different parts of the Tyumen region now. This N.L. Skalozubov (1861-1915), the founder of the first breeding station in Zauralye, near Kurgan, which in the early twentieth century was part of the Tobolsk province. From the selection of N.L. Skalozubov had excellent long-lasting varieties of spring wheat: Milturum 321 and Cesium 111. The second – B.V. Patrikeyev (1907-1984), The first agronomist of the Tyumen Sub-Polar region, the founder of the first in the north vegetable-growing station in the village of Obdorsk (now Salekhard). For three years he was the director of the experimental station.

Keywords: Tyumen region, history of agrarian science, N.L. Skalozubov, the first breeding station in Siberia, B.V. Patrikeyev, agrarian science in the Sub-Polar region.

Под занавес 2017 года в Государственном аграрном университете Северного Зауралья состоится научная конференция. В этой связи уместно и своевременно вспомнить о пионерах аграрной науки в нашей области, без которых было бы невозможно её современное состояние и развитие. Эти люди жили в разное время и на противоположных концах нашей огромной области, но делали одно необходимое дело: организовывали и двигали вперёд научные исследования. Они добились многого сами. Их дело продолжили и продолжают другие, оно не пропало, но современное научное поколение часто не знает даже имён своих первопроходцев, поэтому необходимо хоть в круглые или полукруглые даты их жизни вспомнить о них добрым словом.



Н.Л. Скалозубов  
(1861-1915)

Николай Лукич Скалозубов (1861-1915 гг.) появился в Тобольске, центре тогдашней Тобольской губернии, в апреле 1894 г. – его губернские власти пригласили на должность агронома, которую он исполнял до 1906 г. За это время он объездил всю южную земледельческую часть губернии, изучил состояние земледелия и других отраслей сельского хозяйства, вплоть до кустарных промыслов, которые занимали важное место в жизни крестьян. Тогда в сельском хозяйстве ещё не было ни зоотехников, ни экономистов, ни механиков – только

агрономы и Скалозубову по долгу службы и по личному интересу приходилось



заниматься всеми отраслями хозяйства, во всё вникать, во всем разбираться, чтобы давать крестьянам дельные советы, пригодные для улучшения их хозяйства и жизни.

Н.Л. хорошо владел пером и написал много статей, книг, брошюр, газетных заметок о жизни сибиряков, различных отраслях сельского хозяйства. Он имел интерес к науке о создании новых сортов растений – селекции изучал особенно пристально главную хлебную культуру Сибири – яровую пшеницу. Отбирал лучшие интересные растения, изучал их. Однако работа губернского агронома была очень хлопотной, связанной с постоянными командировками в разные концы губернии, а потому о серьёзной научной работе не могло быть и речи.

В 1906 г. общественность г. Тобольска избрала его депутатом Второй Государственной думы, и Н.Л. уехал в Санкт-Петербург. В думе его избрали секретарём сельскохозяйственной комиссии и Н.Л. старался добиваться развития сельскохозяйственной науки в разных концах России. Благодаря его заботам были открыты в 1908-1915 гг. опытные станции и поля в Центральной России, на Украине, Северном Кавказе, Зауралье и Сибири, несмотря на то, что Россия участвовала в Первой Мировой войне. За Уралом, благодаря заботам Н.Л. Скалозубова открыли Макушинское опытное поле, Ялуторовское, Тулунское (Иркутская губерния) и др. [1, с.16].

Н.Л. был членом Второй и Третьей Государственных дум России, от выборов в Четвёртую он отказался и принял приглашение курганского землевладельца Л.Д. Смолина организовать «семенное хозяйство Л.Д. Смолин и Н.Л. Скалозубов». Кроме выращивания семян разных сельхозкультур на продажу, Н.Л. начал вести научные исследования по селекции. По сути это «семенное хозяйство» было первой селекционной станцией за Уралом, которую Н.Л. организовал осенью 1912 г. – 105 лет назад [2, с.38].

Н.Л. начал селекцию главных культур Зауралья: яровой и озимой пшеницы, овса, гороха, вики, картофеля, кормовой свеклы, а также мало распространённых тогда кукурузы, пелюшки (кормового гороха), нута, могоара,

чумизы, кормовых (конских) бобов, сахарной свеклы, сераделлы (кормовая однолетняя трава семейства бобовых), двух видов люцерны и др. [3, с.6].

В те годы селекционеры строили свою работу на отборе так называемых «чистых линий»: выдающиеся по признакам колосья или метёлки отбирали в посевах, оценивали качество зерна, размножали отдельно несколько лет. Этим методом работал и Н.Л. Скалозубов, надеясь создать новые сорта. В 1913 г. им посеяно 420 линий озимой пшеницы, 181 линия картофеля, в 1914 г. – 1358 линий яровой пшеницы: отборы из усатой белоколосой пшеницы и безостой красноколосой пшеницы, 242 линии из гороха Рудзинского, 37 линий из зелёнозёрного сорта гороха Рыхлик, 67 линий пелюшки, 64 линии яровой вики, овса 201 линия...

Кроме этих работ проводилось сортоиспытание многих культур на больших делянках и изучение коллекции сортов пшеницы и овса, собранных из России и многих зарубежных стран, в том числе из Северной Америки. Были заложены агротехнические опыты: влияние удобрений селитры и томасшлака на урожай картофеля и пшеницы, влияние площадей питания на урожай картофеля, способов посева овса, способов и сроков посева озимой пшеницы, проводился опыт получения мутантов озимой формы из яровой пшеницы и многое другое.

Очевидно, интересы у Н.Л. Скалозубова были безразмерные для такой маленькой опытной станции. В списке культур, перечисленных Н.Л., почему-то нет ячменя, хотя названо даже сорго. Летом 1913 г. на опытных посевах помогали ученики Саратовского сельскохозяйственного училища, где учился сын Н.Л. – Юрий: Кавыкин В.А., Титов С.П., студент МГУ Н.И. Голышев и др.

Как большого специалиста в опытном деле Скалозубова агрономические власти Тобольской губернии приглашали консультантом при составлении плана работ и методики исследований Ялуторовского опытного поля [4]. Он требовал обязательной строгой работы по методике опытного дела: сеять несколько повторностей, применять математическую обработку результатов опыта и химический анализ почв и урожая.

Н.Л. удалось быстро выделить две наиболее ценные линии яровой пшеницы № 321 разновидности мильтурум (красноколосую, краснозёрную, безостую) и № 111 (красноколосую, краснозёрную, остистую). К сожалению ранней весной 1915 г. Н.Л. Скалозубов скоропостижно скончался от распространённой тогда болезни – сыпного тифа, и был похоронен на главном кладбище г. Кургана. Могила не сохранилась при реконструкции города.

По просьбе Н.Л. все селекционные материалы его компаньон Л.Д. Смолин отправил специальным вагоном в г. Омск, в сельхозучилище, где работы могли быть продолжены при содействии местного Отдела Московского Общества Сельского Хозяйства (МОСХ). С селекционными материалами уехал и сын Н.Л. – Юрий Николаевич.

В том же 1915 г. сельскохозяйственный съезд Тобольской губернии обратился в Главное Управление Земледелия Министерства Сельского Хозяйства и Государственных Имуществ с ходатайством выделить деньги на создание опытной станции, которая бы продолжила селекционную работу. Несмотря на продолжающуюся войну с Германией и Австрией, царское правительство смогло найти средства на создание в г. Омске Западно-Сибирской селекционной станции им. Н.Л. Скалозубова. Для руководства станцией пригласили из города Екатеринослава (Украина) известного селекционера В.В. Таланова. Из этой станции в 1931 г. создали Сибирский НИИ сельского хозяйства, но имя Н.Л. Скалозубова потерялось.

В.В. Таланов с сотрудниками довели отборы Н.Л. до полноценных сортов, их и назвали Мильтурум 321 и Цезиум 111. Наиболее распространённым в Сибири и на Урале оказался первый сорт, во время массового распространения его сеяли на 6 млн. га в год. Он стал родителем многих сортов пшеницы и для селекционных целей применяется до сих пор. На поля Сибири Мильтурум 321 вышел в 1929 г. и в Тюменской области возделывался до 1954 г. – 25 лет. Там же в Омске на его основе создали сорт Мильтурум 553, который выращивали в области с 1940 по 1976 г. – 36 лет. За эти годы сорта Н.Л. дали сибирякам миллионы тонн хлеба. В годы

Отечественной войны 1941-1945 гг. эти два сорта и более скороспелый Лютесценс 62 селекционера А.П. Шехурдина из г. Саратова кормили сибиряков, уральцев и фронт.

Цезиум 111 оказался более позднеспелым, его сеяли в Курганской, Челябинской областях, в европейской России, он занимал в посевах до 4 млн. га. Кроме высокой урожайности, Цезиум 111 давал зерно отличных хлебопекарных качеств, его зерно было эталоном качества при продаже за границу. Много лет выращивал Цезиум 111 известный полевод Курганской области, Почётный академик Т.С. Мальцев, который начал размножение сорта с 200 г семян, полученных из Института растениеводства.

О Н.Л. Скалозубове имеется довольно обширная литература, он известен ещё многими замечательными делами в Зауралье, за что его до сих пор помнят земляки. Интересующимся мы рекомендуем прочитать некоторые статьи и книги, которые не трудно получить в библиотеках [1, с. 1-9; 4, с. 216-218; 5, с. 26-31; 6, с. 47-51; 7, с. 64-68; 8, с. 1-90; 9, с. 5-7]. Мы сегодня обратили ваше внимание только на пионерную роль Н.Л. в создании сельскохозяйственной науки в Зауралье.



**Б.В. Патрикеев  
(1907-1984)**

Второй человек, о котором я считаю необходимым рассказать сегодня, далеко не так широко известен, потому что работал далеко на севере, в Ямало-Ненецком округе в г. Салехарде (в 1930-е гг. – Обдорске). Это Борис Владимирович Патрикеев (1907-1984 гг.), первый агроном тюменского Приполярья. Естественно, известность его была ограниченная в основном Ямало-Ненецким округом, хотя о нём упоминается в тридцати публикациях, изданных в разных местах

страны. Больше всего о Б.В. писал его сын Новомир, тоже всю жизнь посвятивший северу, тоже агроном по образованию, но сменивший агрономию на журналистику [10, с. 11-14; 11, с. 69-70; 12, с. 135-147]. Упомянул о Б.В. Патрикееве и я в своих статьях и книгах о земледелии Приполярья [13, с. 101-103; 14, с. 5-9; 15, с. 158-160].

Борис Васильевич окончил Красноуфимский сельхозтехникум (в конце XIX в. это было сельхозучилище, где преподавателем по совместительству работал Н.Л. Скалозубов до переезда в Тобольск) и работал агрономом на севере современной Пермской области, которая в 1920-конце 1930-х гг. входила в состав гигантской Уральской области, включавшей и современную Тюменскую. В 1931 г. правительство Советского Союза решило создать национальные округа коренных народов севера – Ханты-Мансийский и Ямало-Ненецкий. Для этого было сформировано организационное бюро из специалистов разных отраслей хозяйства. Б.В. как молодого, но опытного специалиста в земледелии районные власти рекомендовали в состав оргбюро, и он вместе с другими летом 1931 г. прибыл в пос. Обдорск, которому было суждено стать административным центром нового округа.

В 1931 г. Б.В. удалось вспахать первый гектар тундры, внести в почву навоз, устроить парники. В начале 1932 г. Патрикеева назначили заведующим отделом северного хозяйства, он начал создавать программу развития сельского хозяйства в округе и одновременно считался его главным агрономом. Под его присмотром в 1932 г. вспахали уже 20 га тундры. Понимая, что без научных исследований успешного земледелия в этом краю создать невозможно, Б.В. разработал план создания и работы опытной овощной станции. В 1932 г. окружной исполнительный комитет (главная власть округа) принял и утвердил решение о создании станции. Это было 85 лет назад. В 1933 г. сотрудники провели закладку первых опытов и производственных посевов. Б.В. не был её первым директором, но как работник окрисполкома курировал её работу, помогал чем мог, так как был по сути единственным агрономом в огромном округе.

Однако в 1936 г. Б.В. назначили директором Салехардской опытной станции и он работал в этой должности до 1939 г., когда его вновь назначили старшим агрономом округа, ответственным за внедрение в производство научных разработок станции. Посевные площади под картофелем и овощами значительно расширились, урожаи выросли. В 1939 и 1940 гг. Б.В. стал участником Всесоюзной сельскохозяйственной выставки в Москве и был награждён Большой Серебряной медалью за успехи округа в развитии приполярного общественного овощеводства.

Потом в жизни Б.В. была война. На фронт он ушёл добровольцем, вернулся раненый и контуженный, потерял слух. Работал в основном на руководящих аграрных должностях в окрисполкоме и окружном компартии, директором совхоза «Салехардский», главным агрономом округа. За время работы Б.В. опубликовал сотни научных статей, газетных заметок с рекомендациями по возделыванию овощей в Приполярье.

Опытная станция, созданная по идее Б.В., работает до сих пор. В 1930-1950-е гг. она была местом ссылки «неудобных» учёных из Ленинграда и Москвы. Здесь также работали сотрудники Института сельского хозяйства Крайнего Севера, тогда располагавшегося в Ленинграде. Здесь селекционер Зверева П.А. создала сорт картофеля Ямальский, работала физиолог Кардо-Сысоева, луговод Барышников М.К., овощеводы Зайцева Е.И., Черных Н.И. и др. Дело Б.В. Патрикеева живо, но масштабы его резко сократились, так как теперь транспортные пути на севере развиты неплохо, и свежие овощи доставляют туда самолётами даже из Африки, Австралии, Южной Америки. Необходимо только заработать деньги, чтобы их купить.

Борис Васильевич Патрикеев умер в 1984 г. и похоронен в г. Салехарде. Там две улицы названы именами известных агрономов севера – Б.В. Патрикеева и Д.М. Чубынина. Это редкий случай, когда улицы носят имена агрономов.

### Список использованной литературы

1. Шелухин И.С. Николай Лукич Скалозубов. Новосибирск, 1961.
2. Иваненко А.С. У истоков научной селекции полевых культур в Сибири// Сиб. вест. с.-х. науки. 1984. № 6. С. 37-40.
3. Скалозубов Н.Л. Краткий обзор деятельности селекционной станции семенного хозяйства Л.Д. Смолина и Н.Л. Скалозубова// Ежегодник Тобольск. губ. музея. Тобольск, 1914. Вып. 24. С. 1-8.
4. Иваненко А.С. Н.Л. Скалозубов и Ялutorовское опытное поле // Тобольск научный-2016. Матер. XIII Всеросс. НПК, г. Тобольск, 9-12 ноября 2016 г. Тобольск: Пресс Эскада, 2016. С. 216-218.
5. Иваненко А.С., Иваненко В.Е. Семья Скалозубовых и Сибирь // Сиб. историч. журнал (ТюмГУ). 2002. № 1. С. 26-31.
6. Иваненко А.С. Тюменское поле: история и современность (история тюменского земледелия). Тюмень: ГАУ СЗ, 2013. С. 47-51; 123.
7. Иваненко А.С., Федоткин В.А. Деятельности Н.Л. Скалозубова по совершенствованию агротехники полевых культур Зауралья// Наследие Н.Л. Скалозубова на службу устойчивого развития сибирского села: Матер. Всеросс. НПК 17-19 сентября 2015 г. Тобольск, 2015. С. 64-68.
8. Пахомчик С.А., Дегальцева Е.А. Первый правительственный агроном Тобольской губернии – Н.Л. Скалозубов и его влияние на развитие с.-х.-ва и кооперации края. Тюмень, 2011. 90 с.
9. Глухих М.А. Юбилей с.-х. науки Зауралья // Кормопроизводство. 2017. № 10. С. 5-7.
10. Патрикеев Н.Б. Организатор приполярного земледелия // Ямальский меридиан. 1992. № 2. С. 11-14.
11. Патрикеев Н.Б. Первый агроном Ямала // Ямал.меридиан. 1997. № 2-3. С. 69-70.
12. Патрикеев Н.Б. Пионер полярного земледелия// Б.В Патрикеев. Растениеводство на Урале. Тюмень: Вектор Бук. 2001. С. 135-147.

13. Иваненко А.С. Первые агрономические опыты в тюменском Приполярье// Сиб. вестн. с.-х. науки. 1989. № 1. С. 101-103.
14. Северный огород/ Алексеев Р.В., Берсон Г.З., Иваненко А.С. и др. Свердловск: Сред.-Урал. кн. изд-во, 1988. С. 5-6.
15. Иваненко А.С. 4 века Тюменского поля. Свердловск: Сред.-Урал. кн. изд-во, 1990. С. 158-160.



УДК 631.81:635.21 (470.316)

**С.С. Иванова**

ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, г. Ярославль, РФ

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ  
ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ЯРОСЛАВСКОЙ  
ОБЛАСТИ**

Картофель является незаменимым продуктом питания человека. Путь увеличения производства картофеля является повышение урожайности. Необходимо разработать интенсивные технологии производства картофеля. Цель: выявить эффективность влияния биопрепаратов на продуктивность картофеля. Задачи: учесть динамические показатели развития растений; определить структуру урожая картофеля и её качество. Представленные данные свидетельствуют, что биопрепараты улучшают качество и величину урожая картофеля.

**Ключевые слова:** Картофель, Метеор, биопрепараты, густота стояния, количество стеблей, площадь листьев, урожайность, качество.

**S. S. Ivanova**

Yaroslavl State Agricultural Academy

**EFFICIENCY OF APPLICATION OF BIOLOGICAL PRODUCTS AT  
CULTIVATION OF A POTATO IN THE CONDITIONS OF THE  
YAROSLAVL REGION**

The potato is an essential food of the person. The way of increase in potato production is to increase the yield. It is necessary to develop technology for intensive production of potatoes. Objective: to identify the effects of biopreparations on productivity of potato. Objectives: to consider the dynamic indicators of plant development; define the structure of the potato crop and its quality. Presented data suggest that biologics improve the quality and yield of potatoes.

**Keywords:** Potatoes, meteor, biologics, stand density, number of stems, leaf area, yield, quality.

Обеспечение продовольственной безопасности России, ускорение импортозамещения тесно связаны с дальнейшим повышением эффективности производства важнейшей сельскохозяйственной культуры – картофеля [1, с. 1]. По данным Федеральной службы государственной статистики валовой сбор картофеля в России в 2014 г с площади 2087,2 тыс. га составил 31,1 млн т при урожайности 14,9 т/га [3, с. 1]. Урожайность картофеля сильно варьируется в зависимости от агрометеорологических условий и колеблется в Ярославской области в пределах от 9,3 до 15,9 т/га [1, с. 35].

Опыт заложен на опытном поле НИЛРТЗ ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА. Почва опытного участка дерново-подзолистая глееватая среднесуглинистая, мощность пахотного слоя 22 см. Перед закладкой опыта почва характеризовалась следующими агрохимическими показателями: гумус 2,2%, рН 4,8; содержание подвижного фосфора 267,5; обменного калия 41,8 мг/кг.

Метеорологические условия вегетационного периода 2017 г исследования отличались от средне многолетних. Погодные условия отрицательно сказались на росте и развитии картофеля, что в свою очередь отразилось на их урожайности.

Схема опыта включает: 1. Без биопрепарата (контроль), «А<sub>1</sub>»; 2. Биовайс, «А<sub>2</sub>»; 3. Валент, «А<sub>3</sub>».

Площадь элементарной делянки составила 6 м<sup>2</sup> (2х3 м). Общая площадь опыта 54 м<sup>2</sup>. В опыте используются стандартные для региона технологические приемы возделывания картофеля в Нечерноземной зоне РФ (кроме изучаемых). Предшественник чистый пар. Норма посадки 47 тыс. шт./га, схема посадки 70х30 см. Применялись биопрепараты: «Биовайс» «Валент». Обработка 3-х кратная, интервал 2 недели.

«Биовайс» - микробиологическое удобрение «Биовайс» обеспечивает азотное питание зерновых, масличных и технических культур и усиливает вынос элементов питания из почвы. Препарат включает в себя бактерии азот-фиксаторы, поставляющие азот растениям, не относящимся к семейству бобовых.

«Валент» – это комплексная экономичная органоминеральная подкормка для полноценного развития растений. Препарат предназначен для внекорневой и корневой подкормок растений: зерновых, технических, древесных декоративных, плодовых, зеленных культур, садовых и комнатных цветов, растений закрытого грунта.

Сорт картофеля метеор очень ранний, столового назначения. Включен в Госреестр по Центральному, Волго-Вятскому, Центрально-Черноземному и Западно-Сибирскому регионам.



Рис. 1. Сорт картофеля Метеор

Все наблюдения, полевые и лабораторные исследования проводились согласно общепринятым методикам по показателям развития и продуктивности культурных растений (фенологические наблюдения, полевая всхожесть и густота стояния растений, динамика роста растений по фенологическим фазам, величина и структура урожая). Для выявления достоверного влияния изучаемых факторов на исследуемые показатели использовался дисперсионный анализ.

Как показали результаты исследований, что применение биопрепаратов не однозначно повлияли на динамические показатели развития картофеля (таблица 1).

Таблица 1. Динамические показатели развития картофеля

Вариант	Густота стояния, шт./м <sup>2</sup>	Количество стеблей, шт./куст	Высота растений, см	Площадь листьев, см <sup>2</sup> /м <sup>2</sup>
1. Без биопрепарата (контроль), «А <sub>1</sub> »	4,4	2,2	18,6	633,57
2. Биовайс, «А <sub>2</sub> »	3,9	2,3	18,4	685,85
3. Валенс, «А <sub>3</sub> »	4,5	2,1	20,4	648,04
Среднее	4,3	2,2	19,1	655,82

Приведенные данные таблицы 1 свидетельствуют, что применение биопрепарата Валент увеличило густоту стояния растений на 2,3%, но при этом уменьшилось количество стеблей на 0,6%, высота растений составила 20,4 см, а площадь листьев увеличилась на 2,3%.

При применении биопрепарата Биовайс уменьшаются такие показатели, как густота стояния (11,4%), высота растений (1,1%), но происходит увеличение количества стеблей (4,5%) и площади листьев (8,3%).

В ходе исследований был проведен учет продуктивности картофеля. Данные представлены в таблице 2.

Таблица 2. Продуктивность 1 куста картофеля

Вариант	Количество клубней, шт.	Масса, кг
1. Без биопрепарата (контроль), «А <sub>1</sub> »	5,8	0,093
2. Биовайс, «А <sub>2</sub> »	3,9	0,063
3. Валенс, «А <sub>3</sub> »	5,0	0,103
Среднее	4,9	0,086

Из данных таблицы 2 видно, что на момент уборки количество клубней картофеля в опыте было около 5 шт., что составило 0,086 кг. Применение биопрепарата привело к уменьшению количества клубней в кусте, но незначительно увеличило их массу, при применении биопрепарата Валенс на 10,8%.

Обработка посевов картофеля биопрепаратами повлиял на урожайность и качество картофеля, данные представлены в таблице 3.

Таблица 3. Урожайность картофеля и качество клубней

Вариант	Урожайность, т/га	Сухое вещество, %	Удельный вес	Крахмал, %
1. Без биопрепарата (контроль), «А <sub>1</sub> »	2,3	12,75	1,021	7,20
2. Биовайс, «А <sub>2</sub> »	1,5	22,19	1,092	16,40
3. Валент, «А <sub>3</sub> »	2,4	12,91	1,028	7,25
Среднее	2,1	15,95	1,047	10,28
Нср	0,21			

Урожайность картофеля из-за плохих погодных условий оказалась очень низкой, в среднем по опыту составила 2,1 т/га. При применении биопрепарата Биовайс происходит снижения урожайности картофеля на 35%. Действие Валенса привело к небольшому увеличению урожайности картофеля 4,3%.

Применение биопрепаратов способствовало улучшению качества клубней картофеля, особенно Биовайс. Содержание сухого вещества возросло на 74%, крахмала на 128%.

#### **Выводы:**

Применение биологического препарата Валент на картофеле способствовало увеличению густоты стояния растений и площади листьев, и в конечном итоге увеличил урожай. Обработка Биовайс приводит к повышению количества стеблей и площади листьев и способствует улучшению качества клубней картофеля.

#### **Список использованной литературы**

1. Иванова С. С. Влияние удобрений и схем посадки на продуктивность картофеля в условиях Нечерноземной зоны России // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2017. – Т. 31. – С. 921–925. – URL: <http://e-koncept.ru/2017/970199.htm>.

2. Иванова, С.С. Влияние предшественников и удобрений на плодородие слабоглееватой дерново-подзолистой почвы и продуктивность севооборотных звеньев с цикорием корневым : Дисс. канд. с.-х. наук. Тверь, 2009. –210 с.

3. Сабирова, Т.П. Урожайность и качество картофеля при использовании биопрепаратов / Т.П. Сабирова, Р.А. Сабиров, А.Н. Иванов // В сборнике: Ресурсосберегающие технологии в земледелии сборник научных трудов по материалам Международной очно-заочной научно-практической конференции. 2016. С. 50-55.

УДК 633.521 (470.58)

**С.Г. Карпова, И.Н. Порсев, Г.Г.Карпов**

ФГБОУ ВО «Курганская государственная сельскохозяйственная академия  
имени Т.С. Мальцева», г. Курган, Россия

**ПАРАМЕТРЫ ФУЗАРИОЗА ЛЬНА МАСЛИЧНОГО В ЦЕНТРАЛЬНОЙ  
ЗОНЕ КУРГАНСКОЙ ОБЛАСТИ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ  
БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ И МИКРОУДОБРЕНИЙ**

Лен является важным источником растительного сырья, он занимает значительное место в производстве изделий, используемых в быту человека, при этом, значение имеет экологическая чистота сырья, которая достигается путем использования безвредных микробиологических препаратов и удобрений. Предпосевная обработка почвы и стерни улучшает фитосанитарное состояние посевов, значительно снижая выживаемость зимующих инфекционных структур возбудителей болезней.

**Ключевые слова:** лён масличный, фузариоз, микробиологический препарат, урожайность, технология

**Karpova S.G., Porsev I. N., Karpov G.G.**

Kurgan State Agricultural Academy named after T.S. Maltsev, Kurgan, Russia

**THE PARAMETERS OF FUSARIUM WILT OF FLAX IN THE  
CENTRAL ZONE OF THE KURGAN REGION WITH THE APPLICATION  
OF BIOLOGICAL PRODUCTS AND MICROFERTILIZERS**

Flax is an important source of vegetable raw materials, it occupies a significant place in the manufacture of products used in the home person, the importance of ecological purity of raw materials, which is achieved through the use of harmless microbiological preparations and fertilizers. Preplant tillage and stubble improves the phytosanitary condition of crops, significantly reducing the survival of overwintering structures of infectious pathogens

**Keywords:** oil flax, Fusarium, bacterial preparation, productivity, technology

**Введение.** Возделывание сельскохозяйственных культур несет огромные потери от вредителей, болезней и сорняков, это проявляется в уменьшении количества и ухудшении качества сельскохозяйственной продукции.

Лен является важным источником растительного сырья для текстильной и других отраслей промышленности. Он занимает значительное место в производстве изделий, используемых в быту человека, соответственно, значение имеет экологическая чистота сырья, которая достигается путем использования безвредных для здоровья человека микробиологических препаратов и удобрений [1; 2, с.246; 3, с.34; 4, с. 119].

**Условия и методика исследований.** Исследования проводились в весенне-летне-осенний период 2017 года. Опыт проводился в Курганской области, Варгашином районе, с. Пичугино, согласно Методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (1989) на чернозёме выщелоченном. Повторность в опыте четырёхкратная, размер делянки 50 м<sup>2</sup>, размещение рендомизированное, срок посева – 16 мая, норма высева 6 млн. всхожих зёрен на 1 га. В нашем опыте семена были обработаны протравителем Тебу 60, МЭ - 0,4 л/т, почва перед посевом обработана биопрепаратом Биокомпозит-коррект – 2л/га, а в фазу «ёлочки» против сорных растений посевы были обработаны гербицидами Фенизан, ВР – 0,18 л/га + Хилер, МКЭ – 1,0 л/га.

Предпосевная обработка почвы и стерни Биокомпозит – корректом с нормой расхода 2 л/га существенно улучшает фитосанитарное состояние посевов, значительно снижая выживаемость зимующих инфекционных структур возбудителей болезней [5, с 46; 6, с.16].

Вегетационный период 2017 года был прохладным, количество осадков выпало в пределах среднемноголетних значений, что способствовало получению дружных всходов льна масличного и развитию растений льна. Характеристика погодных условий периода вегетации льна масличного в центральной зоне Курганской области отражена на рис. 1 и 2.



В исследуемой зоне в отношении льна мы использовали условную трехбалльную шкалу, которая характеризует картину патологического процесса льна в условиях Курганской области. По шкале рассматривали поражение подземной и надземной частей льна. Если подземная часть и стебель у поверхности почвы свободны от поражения, то такие растения относятся к группе здоровых [1].

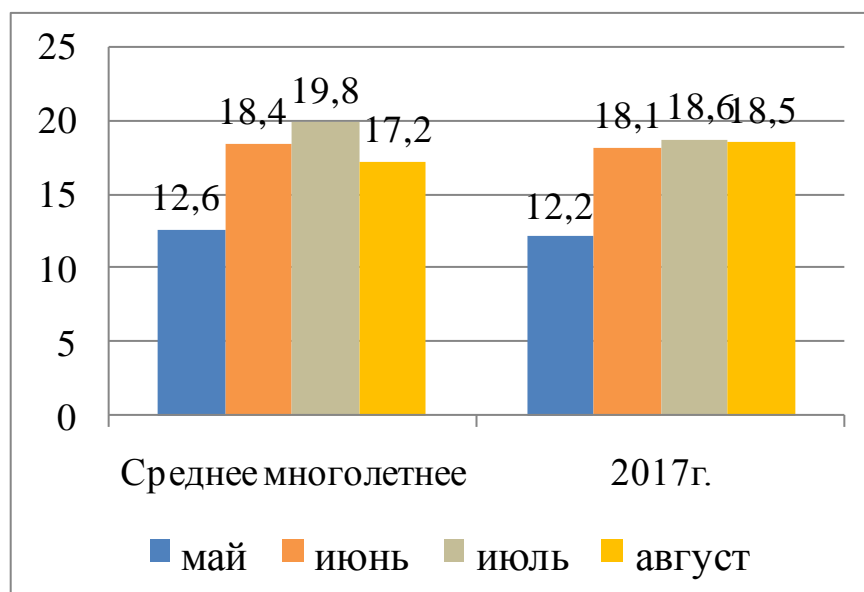


Рис. 1. Средняя температура воздуха (°C) за период вегетации в годы исследований (метеостанция г. Курган)

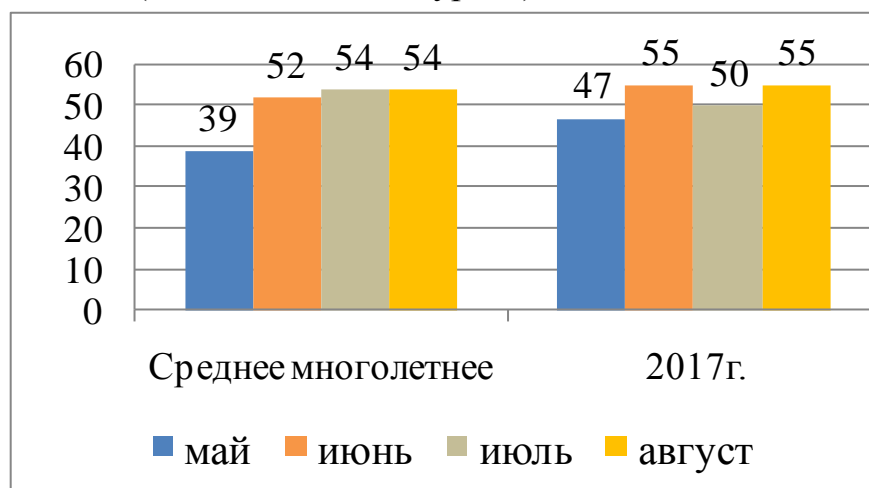


Рис. 2. Количество осадков (мм) за период вегетации в годы исследований (метеостанция г. Курган)

В весенний период не всегда складываются оптимальные условия. Плотная почва, избыток влаги, недостаток ее, почвенная корка приводят к недостатку воздуха, что повышает восприимчивость корней и увеличивает

поражение растений болезнями. Физиологически ослабленные растения подвергаются мощной атаке со стороны различных микроорганизмов. Заселение корней всходов льна, а затем и всего растения, может сделать защитные мероприятия неэффективными и потребовать пересмотра доз препаратов. Поэтому, мы обрабатывали почву перед посевом, и сравнивали соотношения больных и здоровых растений в процентах на естественном фоне посевов льна и на вариантах обработки микробиологическими препаратами и внесения удобрений.

Результаты учета фузариоза льна представлены в таблице 1, из которой следует, что к концу вегетации лен поражался в пределах от 92 до 100 %.

Таблица 1. Параметры фузариоза льна масличного сорт Северный в период желтой спелости (с. Пичугино, Варгашинский р-н, 2017год)

№ п/п	Вариант	Число растений в выборке	Параметры фузариоза льна (желтая спелость)		
			Раз-витие,%	Распрост-раненность,%	Критерий адаптивности
1	контроль	50	79,3	100,0	1,26
2	микробиологический препарат Биокомпозит-коррект, обработка почвы перед посевом 2л/га	50	71,3	92,0	1,29
3	Биокомпозит-коррект, обработка почвы перед посевом – 2л/га +микроудобрения Интермаг Профи олеистые, обработка по вегетации – 2л/га	50	72,0	98,0	1,36
4	Биокомпозит-коррект, обработка почвы перед посевом – 2л/га +обработка по вегетации Биокомпозит-коррект– 2л/га	50	60,0	94,0	1,57
5	Биокомпозит-коррект, обработка почвы перед посевом – 2л/га +обработка по вегетации, Биокомпозит-коррект - 2 л/га + обработка по вегетации Интермаг Профи олеистые – 2л/га	50	52,7	90,0	1,7
6	микроудобрения Интермаг	50	77,3	100,0	1,29

Профи олеистые, обработка по вегетации – 2л/га				
--	--	--	--	--

Если в контроле распространенность достигла 100 %, то в варианте с микробиологическим препаратом - Биокомпозит-коррект – 2л/га, обработка почвы перед посевом + обработка по вегетации Биокомпозит-коррект – 2л/га + обработка по вегетации Интермаг Профи олеистые составила 90 %, что говорит о положительном действии защитных мер. Обработка льна обеспечила видимый эффект по сравнению с контролем. Из результатов испытаний следует, что лучшим является пятый вариант, который обеспечивает наименьшее развитие фузариоза, что составляет 52,7 %. Критерий адаптивности на участках, где проводились защитные мероприятия выше, чем на контроле, что указывает на высокую плюс-адаптивность растения в отношении фузариоза. Применение защитных мероприятий резко усиливает защитную систему льна и переключает адаптивность с минимума на максимум.

Из таблицы 2 видно, что применение биологического препарата Биокомпозит-коррект - 2л/га и микроудобрения Интермаг Профи Олеистые - 2л/га в различных комбинациях способствует повышению густоты стояния растений, высоты растений, массы 1000 семян. Хозяйственная эффективность от применения биологического препарата и микроудобрений изменялась по вариантам опыта при получении семян от 121,7% до 171,7%, соломки 147,5% до 216%.

Таблица 2. Элементы структуры урожая и урожайность льна масличного, сорт Северный (с. Пичугино, Варгашинский р-н, 2017Год)

Вариант	Высота, см	Число растений, шт./м <sup>2</sup>	Число коробочек на растении, шт.	Число семян в коробочке, шт.	Масса 1000 семян, г.	Урожайность, ц/га (хозяйственная)	
						семян	соломки
1 контроль	49	296	20,0	7,6	6,7	15,2	16,2
2	50	476	15,5	8,4	6,2	18,5	26,1
3	52	420	16,4	9,3	7,2	25,2	34,3
4	51	412	16,3	7,4	8,5	22,3	24,0
5	53	396	23,8	7,5	8,0	26,1	35,0

6	49	444	21,8	7,3	6,8	25,8	23,9
НСР <sub>05</sub>	1,6	25	2,8	0,6	0,3	2,2	3,1

### **Выводы.**

1 Максимальный критерий адаптивности был в варианте с одновременным использованием Биокомпозита-коррект – 2л/га +Интермага Профи олеистые 2 л/га(1,7), вместе с тем вариант 4 (с применения БиоКОМПОЗИТ-КОРРЕКТ – 2Л/ГА, до посева и по вегетации) также показал хороший критерий около 1,57. В период вегетации развитие болезни возрастает за счет третьего балла поражения и достигает 77,3% в варианте с применением микроудобрения Интермаг Профи олеистые, в сравнении с контролем 79,3 %.

2 Хозяйственная эффективность от применения биологических препаратов и микроудобрений изменялась по вариантам опыта при получении семян от 121,7% до 171,7%, соломки 147,5% до 216%.

3 Наивысшая хозяйственная эффективность получена нами в варианте опыта с комплексным применением по вегетации Биокомпозит Корректа – 2л/га + Интермаг Профи Олеистые – 2л/га с обработкой семян перед посевом Тебу-60 – 0,4 л/т и обработкой почвы перед посевом Биокомпозит Корректом– 2л/га и составила по семенам 171,7%, по соломке 216%.

### **Список использованной литературы**

1. Карпова С.Г. Фузариозное увядание льна-долгунца и биологические меры борьбы с ним в условиях Курганской области/С.Г. Карпова – дис. на соискание ученой степени к. с.-х. наук. Курган, 2004. С.61-62.

2. Порсев И.Н., Карпова С.Г., Карпова М.В., Саломатина К.С. Эффективность защиты льна-долгунца в северо-западной зоне Курганской области современными фунгицидами / Материалы международной научно-практической конференции. Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева. 2016. С. 246-249.

3. Порсев И.Н., Торопова Е.Ю., Купцевич Н.А., Саломатина К.С. Урожайность льна-долгунца и льна масличного в зависимости от сортового

состава в условиях центральной зоны Курганской области. - Вестник Курганской ГСХА. - 2016. - № 1. - С. 34 — 37.

4. Порсев И.Н., Карпова С.Г., Карпова М.В., Саломатина К.С. Экологические аспекты возделывания льна-долгунца / Актуальные проблемы экологии и природопользования: Материалы Всероссийской научно-практической конференции (18 мая 2017г.). – Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2017. – С. 119-122.

5. Евсеев В.В., Каракотов С.Д., Петровский А.С., Денисов А.Д. Эффективная обработка семян зерновых культур микробиологическим препаратом Биокомпозит-коррект / Защита и карантин растений. – 2017. - №7. – С.46-48.

6. Евсеев В.В., Каракотов С.Д., Петровский А.С., Денисов А.Д. Влияние микробиологического препарата Биокомпозит-коррект на показатели плодородия почвы при нулевой обработке // Защита и карантин растений. – 2017. - № 8. – С.15-17.

**Г.А. Кунавин, А.В. Касторнова**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**НОРМЫ ВЫСЕВА КАЛИБРОВАННЫХ СЕМЯН ШПИНАТА  
В ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Изучены калибровка семян и нормы высева шпината сорта Жирнолистный в 2013-2015 гг. Цель исследований изучить влияние нормы высева калиброванных семян на урожайность зелени. При норме высева 8 кг/га семян различных фракций урожайность была в пределах ошибки опыта 7,25-7,76 т/га. При 800 тыс. шт./га составила 6,06-8,74 т/га и повышалась с увеличением размера фракции.

**Ключевые слова:** Шпинат, семена, калибровка, нормы высева, урожайность

**G.A. Kunavin, A.V. Kastornova**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**NORMS OF SEEDING OF THE CALIBRATED SPINACH SEEDS  
IN THE TYUMEN REGION**

The calibration of seeds and the norm of sowing spinach of the Zhirnolistny variety in 2013-2015 are studied. The aim of the research was to study the effect of the seeding rate of calibrated seeds on the yield of greenery. At the rate of sowing 8 kg/ha seeds of different fractions, the yield was within the error of the experiment of 7.25-7.76 t/ha. At 800 thousand pieces/ha was 6.06-8.74 t/ha and increased with the size of the fraction.

**Keywords:** Spinach, seeds, calibration, seeding rates, productivity

Применение нормы высева в кг/га связано с несовершенством сеялок и низким качеством семян [1, с. 54]. Применение сеялок точного высева позволяет установить норму в тыс. шт./га, получать оптимальную густоту стояния растений, снижать расход семян [2, с. 21]. В связи с этим рекомендуется проводить калибровку семян по фракциям и высевать отдельно с разной нормой высева [3, с. 107].

Цель исследований – изучить влияние калиброванных семян в сочетании с нормой высева на урожайность шпината.

#### Методы исследований

Исследования проводили на опытном поле ГАУ Северного Зауралья в 2013-2015 гг., на черноземе выщелоченном с содержанием гумуса 5,2%, подвижного фосфора – 7 мг, обменного калия – 16,5 мг/100 г почвы.

Семена калибровали по фракциям: мелкие (менее 2,5 мм в диаметре, масса 1000 шт. 7,3 г), средние (2,6-3,5 мм, 9,4 г), крупные (более 3,6 мм, 11,5 г).

Изучали нормы высева различных фракций по 8 кг/га и 800 тыс. шт./га всхожих семян.

Семена шпината сорта Жирнолистный высевали 5-8 мая с междурядьями 35 см. Зелёную продукцию убирали в фазу технической спелости 16-22 июня.

Площадь учетных делянок 5,04 м<sup>2</sup> (1,05×4,8 м), повторность четырехкратная.

Посевные качества семян определяли по методике ГОСТ Р 52171 – 2003. Проводили фенологические наблюдения, биометрические измерения [4, с. 57].

Статистическую обработку урожайности и сопутствующих наблюдений проводили методом дисперсионного анализа [5, с. 271].

Экономическую эффективность рассчитывали по рекомендуемой методике [6, с. 293].

#### Результаты исследований

В варианте без калибровки масса 1000 шт. семян была 10,4 г, лабораторная всхожесть 77%. У семян мелкой фракции эти показатели снижались на – 2,9 г, 7%, а у крупной повышались 1,5 г, 6%. При норме высева 8 кг/га расход семян составил 672-1056 тыс. шт./га и повышался, а при высеве 800 тыс. шт./га – 6,0-9,5 кг и снижался с уменьшением массы 1000 шт. семян.

При норме высева 8 кг/га густота стояния растений была 538-714 тыс. шт./га, при 800 тыс. шт./га была в пределах ошибки опыта 576-620 тыс. шт./га.

Темпы роста растений повышаются с увеличением размера семян. По вариантам опыта в фазу технической спелости масса листьев была 10,8-12,8 г., площадь – 291-364 см<sup>2</sup> при сильной корреляции  $r = 0,84$ .

На делянках где высевалось 8 кг/га всхожих семян, урожайность зелени не зависит от размера фракции, была 7,15-7,76 т/га в пределах ошибки опыта. При 800 тыс. шт./га посев мелкой фракции снижает урожайность на 1,75 т/га, а крупной – повышает на 1,53 т/га (см. табл. 1).

Таблица 1. Урожайность и биохимический состав зелени шпината в зависимости от калибровки семян (2013-2015 гг.)

Варианты	Норма высева 8 кг/га				Норма высева 800 тыс. шт./га			
	урожай-ность, т/га	содержание в зелени			урожай-ность, т/га	содержание в зелени		
		сухое вещество, %	витами н С, мг %	нитрат ы, мг/кг		сухое вещество, %	витами н С, мг %	нитрат ы, мг/кг
Без калибровки (контроль)	7,36	7,81	33,1	802	7,21	7,72	34,3	836
Мелкие	7,25	7,46	31,2	876	6,06	7,38	32,4	921
Средние	7,60	7,94	34,8	773	7,77	7,81	36,9	817
Крупные	7,76	8,12	36,2	754	8,74	8,21	37,2	748
НСР <sub>05</sub>	0,62	0,49	2,6	56	0,65	0,51	2,9	61

По вариантам опыта сухого вещества в зелени было 7,38-8,21%, витамина С – 31,2-37,2 мг% и повышалось, нитратов – 748-921 мг/кг снижалось от мелкой к крупной фракции.

При норме высева 8 кг/га выручка от реализации зелени была 181,4-194,0 тыс. руб./га, прибыль – 112,6-122,7 тыс. руб./га, уровень рентабельности – 163,6-172,0%. При 800 тыс. шт./га эти показатели составили 151,5-218,5 тыс. руб./га, 87,2-143,3 тыс. руб./га, 136,6-190,6 и повышались с увеличением размера фракции.

#### Выводы

1. В варианте без калибровки масса 1000 шт. семян составила 10,4 г, лабораторная всхожесть 77%, у семян мелкой фракции – 7,5 г, 70%, средней – 9,6 г, 76%, крупной 11,9 г, 83%.



2. При норме высева 8 кг/га всхожих семян различных фракций урожайность зелени была в пределах ошибки опыта – 7,25-7,76 т/га.

3. При норме высева 800 тыс. шт./га урожайность зелени в варианте без калибровки составила 7,21 т/га, мелкой фракции – 6,06, средней – 7,77, крупной – 8,74 т/га.

4. для получения оптимальной густоты стояния растений норму высева в тыс. шт./га устанавливают методом деления 8 кг/га на массу 1000 шт. семян [7, с. 1].

### **Список использованной литературы**

1. Папонов А.Н. Овощи – источник здоровья / А.Н. Папонов. – Пермь: Пермская ГСХА, 2009. – 154 с.

2. Кунавин Г.А. Выращивание шпината в Тюмени / Г.А. Кунавин, М.В. Губанов // Картофель и овощи. – 2012. – №6. – С. 21.

3. Литвинов С.С. Адаптированные технологии производства овощей / С.С. Литвинов, А.А. Шайманов // Технологии и агроприемы выращивания и хранения овощных и бахчевых культур. – М.: ВНИИО, 1999. – С. 107-111.

4. Методика физиологических исследований в овощеводстве и бахчеводстве / Под. ред. В.Ф. Белика. – М.: ВАСХНИЛ, 1970. – 212 с.

5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1979. – 416 с.

6. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве / Под. ред. В.Ф. Белика. – М.: Агропромиздат, 1992. – 319 с.

7. Кунавин Г.А. Способ определения нормы высева семян шпината / Г.А. Кунавин, А.В. Касторнова //ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья. – Пат: № 2598042: заявл. 25.04.2016. опубл. 05.09.2017.

**Д.О. Литвинов**

Тюменский государственный университет г. Тюмень, РФ

**ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН РЕДЬКИ МАРГЕЛАНСКОЙ,  
ПОЛУЧЕННЫХ В РАЗНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ ЗОНАХ**

Китайская редька сорта Маргеланская играет не последнюю роль в питании человека. Обладая, высоким содержанием аскорбиновой кислоты, витамина С ее можно сравнить с лимоном. Одним из приемов адаптации сорта в других климатических условиях — это получение семян в данной местности. Посев семенами местного происхождения положительно сказался на посевных качествах семян. Урожайность повысилась на 3,4 т/га, товарность - на 12%, масса корнеплода - на 22 г. На увеличение товарности корнеплодов повлияло уменьшение количества цветущих растений на 11%

**Ключевые слова:** адаптация сорта, семенники, качества семян, урожайность редьки.

**D. O. Litvinov**

Tyumen State University Tyumen, Russia

**SOWING QUALITIES OF SEEDS OF RADISH MARGILANSAI  
OBTAINED IN DIFFERENT CLIMATIC ZONE**

Chinese radish varieties Margelanica plays an important role in human nutrition. Having a high content of ascorbic acid, vitamin C, it can be compared with lemon. One of the methods of adaptation of varieties in other climatic conditions is obtaining the seeds in the area. Sowing seeds of local origin had a positive effect on sowing qualities of seeds. Productivity increased by 3.4 t/ha, marketability - by 12%, root weight by 22 g. To increase the marketability of root crops was affected by the decrease in the number of flowering plants by 11%

**Keywords:** adaptation, varieties, seed, seed quality, yield of radish.

Расширение ассортимента овощных культур - одна из задач овощеводства. Среди овощей немаловажную роль играет редька сорта Маргеланская.

Ее корнеплоды содержат 5-13% сухих веществ, 0,8-2% белков, 0,8-4% сахаров, минеральных солей, витаминов, до 30-40 мг% аскорбиновой кислоты, 0,5-1,7% клетчатки, 0,7-1,1% золы, 1-5 г на 1 кг сухого вещества, эфирные масла, щелочные соли [1,С.132; 2,С.48-50].

В результате проведенных (в 2003-2005 гг.) опытов выяснено, что оптимальный срок посева редьки 10 июля, норма высева 350 тыс. шт./га всхожих семян, схема посева 50+20 см. За счет определения оптимальных элементов технологии значительно повысилась урожайность и качество корнеплодов. При этом количество цветущих растений остается относительно высоким 15-20%.

Одним из приемов адаптации сорта в других климатических условиях — это получение семян в данной местности. В связи с этим:

Цель исследований: Сравнение качества семян редьки Маргеланской, полученных в разных климатических зонах.

Задача исследований: Определить урожайные качества семян редьки, полученных в разных климатических условиях.

Для получения семенников посев семян проводили согласно принятой технологии для Тюменской области- 10 июля. Корнеплоды убирали в конце сентября, типичные для данного сорта: с гладкой поверхностью, цилиндрические, темно – зеленого цвета с белым кончиком, мякоть светло – зеленая, сочная почти без горечи, средняя масса корнеплода 200 – 300 г. диаметр корнеплодов по наибольшему поперечному диаметру от 6 до 14 см, длина не ограничивается.

Закладывали более 500 шт. корнеплодов на хранение, ботву срезали, оставили черешки длиной 1-1,5 см. Хранили корнеплоды при температуре 0-3 градусов.

Высаживали корнеплоды в первой декаде мая, по физически спелой почве, схема посадки 70/50 см. (28 тыс. шт./га). Семенники убирали, когда стручки приобрели желтовато-зеленую окраску, семена побурели, листья частично подсохли. Урожай семян 4-6 ц./га.

Экспериментальную работу проводили в 2012-2014 гг. на черноземе выщелоченном тяжелосуглинистом с содержанием гумуса 6,6 %, подвижного фосфора –28 мг, обменного калия – 23 мг на 100 г. почвы. Полевые опыты закладывались по рекомендуемой методике [3,С.134-140;4,С.30]. Площадь учетных делянок 10,8 м<sup>2</sup>, повторность четырехкратная. В опытах применялась рекомендуемая агротехника. Корнеплоды убирали 24 –26 сентября.

Посевные качества семян определяли по ГОСТу 52171-2003, фенологические наблюдения, биометрические измерения проводили по рекомендуемой методике [5,С.250-261;6,С.138-140]. Полученные данные обрабатывали методом дисперсионного анализа.

Посев проводили семенами, полученными в местных условиях лесостепи юга Тюменской области и семенами, полученными в Барнаульской области Алтайского края.

Посевные качества семян, местного происхождения, выращенные в местных условиях были значительно выше семян другой широты. Энергия прорастания увеличилась на 5%, лабораторная всхожесть на 8%, полевая всхожесть на 5%.

Густота стояния растений увеличилась при массовых всходах на 19 тыс. шт./га, при уборке на 18 тыс. шт./га (табл. 1).

Таблица 1. Посевные качества семян редьки в зависимости от места выращивания семян

Место выращивания семян	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %		Растений на 1 га, тыс. шт.		Коэффициент самоизреживания
		лабораторная	полевая	массовые всходы	уборка	
Тюмень	80	89	80	281	223	1,26
Барнаул	75	81	75	262	205	1,28

НСР <sub>05</sub>	4,0	4,7	4,0			
-------------------	-----	-----	-----	--	--	--

Посев местными семенами незначительно ускорил наступление фенофаз растений редьки (табл. 2).

Таблица 2. Прохождение фенологических фаз растениями редьки от места выращивания семян

Место выращивания семян	Количество суток от посева до						
	всходов		образования корнеплода	пучковой спелости	стрелкования	технической спелости	уборки
	начало	массовые					
Тюмень	8	10	27	35	38	62	78
Барнаул	6	8	24	33	36	58	76

При посеве семенами местного происхождения массовые всходы отмечаются на 2 суток раньше, образование корнеплода - на 3, пучковая спелость - на 2, техническая спелость - на 4 суток раньше.

Посев семенами местного происхождения положительно сказался на росте растений. В период уборки количество листьев увеличилось на 0,5 шт., длина наибольшего листа на – 3 см, масса – 14 г, площадь – 25 см<sup>2</sup>, диаметр корнеплода – 0,4 см, масса – 10 г.

(табл. 3).

Таблица 3. Биометрические показатели растений редьки в зависимости от места выращивания семян

Место выращивания семян	Листья				Корнеплод		
	количество, шт.	длина, см		масса, г	площадь, см <sup>2</sup>	диаметр, см	масса, г
		наибольшего	всего				
1.08.							
Тюмень	3,8	20	103	27	75	0,7	2,0
Барнаул	3,6	18	95	25	69	0,5	1,7
21.08							
Тюмень	5,4	30	160	89	207	2,3	62,0
Барнаул	5,2	27	151	85	196	2,0	57,0
11.09							
Тюмень	7,0	43	222	145	341	4,7	120,0
Барнаул	6,7	41	210	136	328	4,5	115,0
24.09							

Тюмень	7,9	55	275	195	486	6,9	180
Барнаул	7,4	52	261	184	461	6,5	170

При посеве семенами местного происхождения урожайность повысилась на 3,4 т/га, товарность - на 12%, масса корнеплода - на 22 г. На увеличение товарности корнеплодов повлияло уменьшение количества цветущих растений на 11% (табл. 4).

Таблица 4. Урожайность редьки в зависимости от места выращивания семян

Место выращивания семян	Урожайность		Товарность, %	Масса корнеплода, г	Кол-во цветущих растений, %
	т/га.	в % к контролю			
Тюмень	44,5	100,0	73	190	4
Барнаул	41,1	92,3	61	168	15
НСР <sub>05</sub>	2,1				

Химический состав корнеплодов по вариантам опыта изменялся незначительно (табл. 5).

Таблица 5. Химический состав корнеплодов в зависимости от места выращивания семян

Место выращивания семян	Сухое вещество, %	Витамин С, мг%	Сахара, %	Нитраты, мг/кг
Тюмень	12,41	16,50	9,11	160
Барнаул	12,13	15,35	8,82	176

Таким образом, семена, полученные в местных климатических условиях Тюменской области, имеют более высокие урожайные качества, по сравнению с семенами, выращенными в г. Барнауле.

#### Список использованной литературы

1. Дьяченко, В.С. Овощи и их пищевая ценность / В.С. Дьяченко. М.: Россельхозиздат, 1979. - С.132.

2. Василенко, Н.Г. Малораспространенные овощи и пряные растения / Н.Г. Василенко. М.: Наука, 1962. - 98 с.

3. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве/Под ред. В. Ф. Белика. – М.: Агропромиздат, 1992. – 312 с.
4. Методика физиологических исследований в овощеводстве и бахчеводстве /Под ред. В. Ф. Белика. – М.: ВАСХНИЛ, 1970. –211 с.
5. Моисейченко В. Ф., Заверюха А. Х., Трифонова М. Ф. Основы научных исследований в плодоводстве, овощеводстве и виноградарстве. – М.: Колос, 1994. – 383 с.
6. Плешков В. П. Практикум по биохимии растений. – М.: Колос, 1976. – 256 с.

**Ю.П. Логинов, А.А. Казак, Л.И. Якубышина,**  
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

## **ХОЗЯЙСТВЕННАЯ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ СОРТА КАРТОФЕЛЯ САРМА В ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

В статье дана хозяйственная и биологическая характеристика среднераннего сорта картофеля Сарма. Установлено, что сорт хорошо переносит засуху и формирует урожайность 21,6-24,3 т/га, в благоприятные по погодным условиям годы урожайность достигает 57,2-61,7 т/га.

Сорт устойчив к фитофторе и вирусным болезням. Клубни хорошо сбалансированы по биохимическим показателям, имеют высокие вкусовые качества и оцениваются в 4,5-5 баллов. Лежкость клубней в зимний период 94,2-95,7 %.

**Ключевые слова:** картофель, сорт, устойчивость к болезням, урожайность, качество клубней.

**Yu.P. Loginov, A.A. Kazak, L.I. Yakubyshina**  
FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

## **THE ECONOMIC AND BIOLOGICAL VALUE OF THE GRADE OF SARM POTATOES IN THE TYUMEN REGION**

In article the economic and biological characteristic of a sredneranny grade of Sarma potatoes is given. It is established that the grade well transfers a drought and forms productivity of 21,6-24,3 t/hectare, in years, favorable on weather conditions, the productivity reaches 57,2-61,7 t/hectare.

The grade is steady against a phytophthora and viral diseases. Tubers are well balanced on biochemical indicators, have high tastes and are estimated at 4,5-5 points. The Lezhkost of tubers during the winter period of 94,2-95,7%.

**Keywords:** potatoes, grade, resistance to diseases, productivity, quality of tubers.

### **Введение**

С переходом к рынку вскрылись недостатки многих сортов картофеля отечественной селекции. По товарному виду клубней, соотношению в них



биохимических показателей, приспособленности к машинной уборке зарубежные сорта часто имеют преимущество перед отечественными, но в тоже время уступают последним по устойчивости к засухе и болезням, требовательны к минеральным удобрениям [1, стр. 12]. При возделывании сортов зарубежной селекции за летний период приходится применять до десяти и более химических обработок, что опасно для окружающей среды, здоровья людей и животных [4, стр. 170; 7, стр. 194; 11, стр. 4].

Справедливости ради, необходимо отметить, что в последние годы созданы конкурентоспособные сорта сибирской селекции: Сарма, Тулеевский, Алена, Северный, Юна и др.[3, стр. 31; 5, стр. 60; 6, стр. 76-77; 13, стр. 51] Далее речь пойдет о среднераннем сорте картофеля Сарма.

Сорт выведен в Иркутском ГАУ селекционерами профессором В.А. Рычковым и доцентом С.П. Бурловым методом гибридизации сортов Огонек (Белоруссия) и Сантэ(Голландия). Оба родительских сорта характеризуются ценными хозяйственными признаками, хорошо адаптированы к различным природно-климатическим условиям, стабильно формируют урожайность клубней в контрастные по погодным условиям годы. Успех создания сорта Сарма обеспечен не только научно-обоснованным подбором родительских форм для скрещивания, но и удачным расположением опытного поля Иркутского ГАУ, который окружен с трех сторон заливами иркутского водохранилища и на нем постоянно поддерживается жесткий естественный фон для отбора фитофтороустойчивых родоначальных растений картофеля. Сорт, созданный в условиях повышенной влажности воздуха, должен быть влаголюбивый, но Сарма хорошо переносит засуху.

Целью наших исследований предусмотрено изучить ценные хозяйственные признаки и биологические особенности сорта Сарма в условиях Тюменской области.

#### Место и методика исследований

Исследования проведены в 2012-2017 гг., в северной лесостепи на опытном поле ГАУ Северного Зауралья. Почва чернозем выщелоченный,

тяжелосуглинистая по гранулометрическому составу, средне обеспечена элементами питания, реакция почвенного раствора 6,7. Плотность почвы 1,2-1,3 г/см<sup>3</sup> [16, стр. 545]. По данным Шаховой О.А. и др. [15, стр. 130] водно-физические свойства чернозёма выщелоченного оказали влияние на показатели структуры урожая. Предшественник однолетние травы (горох+овес), в отдельном опыте изучалось влияние предшественников на урожайность и качество клубней сорта Сарма. Экологическое изучение проведено в разных природно-климатических зонах Тюменской области на опытных участках средних школ.

Наблюдения и учеты проведены по методикам Государственного сортоиспытания [8, стр. 17-190], ВНИИКХ им. А.Г. Лорха [9, стр. 3-80], ВИЗРа [10, стр. 3-150]. Площадь листьев и продуктивность фотосинтеза изучали по методике А.А. Ничипоровича [12, стр. 3-50], корреляционные связи рассчитаны, а урожайные данные обработаны по методике Б.А. Доспехова [2, стр. 3-300].

#### Результаты исследований и обсуждения

Годы исследований были контрастными по погодным условиям. Они охватили все особенности температурного и водного режимов региона. В 2012 и 2016 гг. проявилась засуха и жаркая погода, в 2015 и 2017 гг., напротив, было много осадков и прохладно. В остальные годы сложились вполне благоприятные условия для выращивания картофеля.

Биологическая особенность сорта Сарма заключается в том, что среди среднеранних сортов он «переживает» часто проявляющуюся майско-июньскую засуху, поэтому в первую и во вторую пробные копки по урожайности уступает многим сортам, а к третьей пробной копке (20 августа) он резко увеличивает урожайность и превосходит остальные сорта (Рис.1). Урожай в это время можно реализовать по высокой цене (20-25 тыс. руб. за тонну). В конце августа – начале сентября цена снижается до 8-10 тыс. рублей за тонну. Так что сорт Сарма формирует высокую урожайность к периоду выгодной реализации.

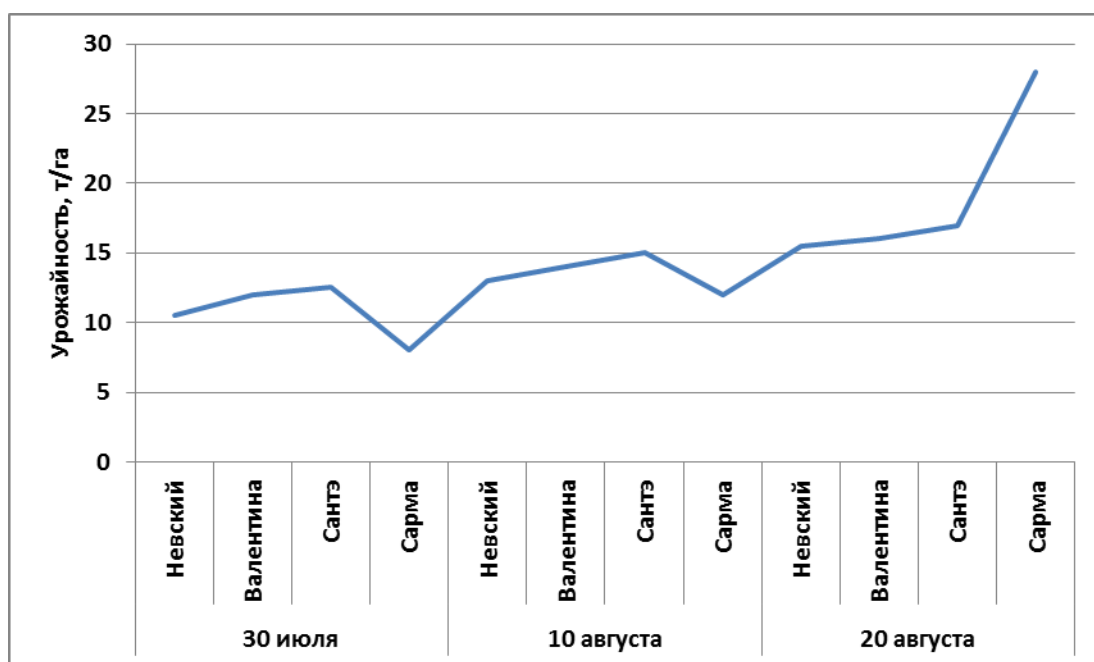


Рис.1. Динамика накопления урожайности клубней картофеля среднеранней группы спелости, 2012-2017 гг.

Значительная потеря урожая картофеля (20-30 % и более) отмечается в годы проявления фитофтороза и вирусных болезней. Фитофтороз сильно проявился в 2015 и 2017 гг., ботва основной части сортов была коричневая и на этом общем фоне хорошо просматривались деланки с зелеными растениями сортов Сарма, Гусар, Кузнечанка, Голубизна, Хозяюшка, Полонез и нескольких селекционных линий картофеля местной селекции. Сорты с высокой степенью поражения фитофторозом снизили урожайность в 1,5-2 раза. Сорт Сарма сформировал в этих условиях 22,7 т/га.

В засушливые, жаркие годы (2012; 2016) Сарма выделилась по устойчивости к вирусным болезням. В эти годы сорт дал урожайность 21,6-24,3 т/га, что выше остальных реестровых сортов картофеля на 30-40%.

Среди среднеранних сортов Сарма формирует в фазу цветения надземную массу 600-700 т/га с хорошо развитой листовой поверхностью. (Рис.2). Листья относительно друг друга расположены синхронно, а относительно стебля под углом 45-60°. В посевах они максимально поглощают солнечную энергию. Установлено, что между площадью листьев и урожайностью, а также между

интенсивностью фотосинтеза и урожайностью установлена положительная связь. У сорта Сарма она очень тесная  $r=+0,76-0,82$ .

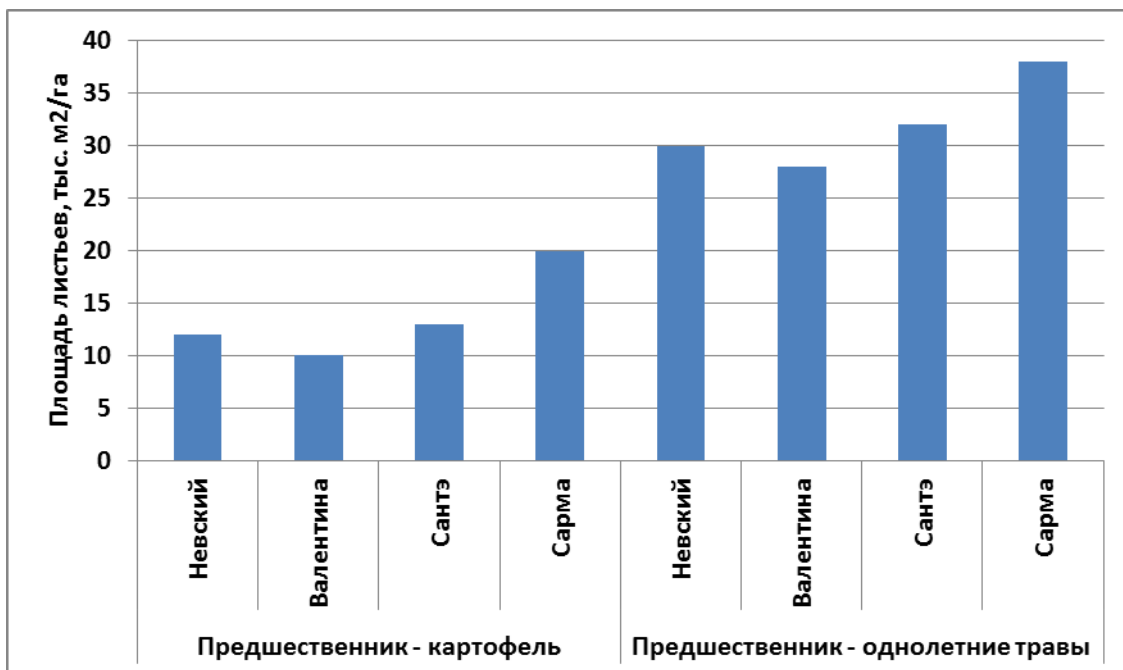


Рис. 2. Площадь листьев в зависимости от предшественника, 2012-2017 гг.

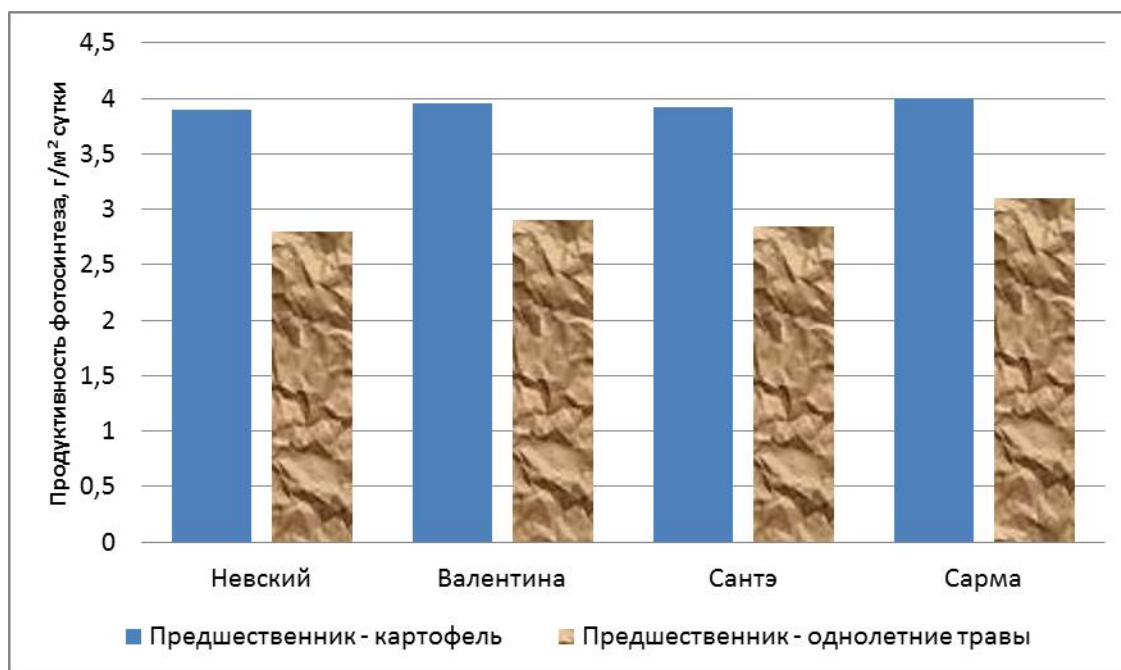


Рис. 3. Продуктивность фотосинтеза сортов картофеля в зависимости от предшественника, 2012-2017 гг.

Урожайность – главный хозяйственный показатель сорта (табл. 1). Она обусловлена генетически, но ее проявление зависит также от условий внешней

среды [6, стр. 74; 14, стр. 32]. При этом сорта картофеля по разному реагируют на элементы технологии, в том числе и на предшественники.

Таблица 1. Влияние предшественников на урожайность и качество клубней сортов картофеля, 2012-2017 гг.

№ пп	Сорт	Урожайность, т/га	Товарность клубней, %	Содержание, %		Сбор крахмала с 1 га, тонн	Вкус клубней, балл
				Сухого вещества	крахмала		
Предшественник картофель							
1	Невский, стандарт	16,9	87,2	16,9	12,5	2,1	3,2
2	Валентина	17,5	84,0	17,5	13,1	2,3	3,8
3	Сантэ	14,3	90,6	18,3	13,9	2,0	4,0
4	Сарма	21,6	89,4	19,1	14,2	3,1	3,9
Предшественник однолетние травы							
1	Невский, стандарт	27,1	95,3	18,2	13,8	3,7	3,9
2	Валентина	29,8	92,6	19,6	14,3	4,3	4,3
3	Сантэ	32,4	94,1	22,4	15,0	4,8	4,4
4	Сарма	35,2	95,0	23,8	17,2	6,1	4,8
-	НСР <sub>05</sub>	1,3	2,1	1,1	0,7	-	-

Из приведенных в табл. 1 данных видно, что Сарма выгодно отличается от других реестровых сортов среднеранние группы спелости. По разным предшественникам сорт стабильно формирует урожайность и качество клубней. Форма клубней близка к округлой, поэтому сорт хорошо переносит машинную уборку. Глазки поверхностные, кожура белая, мякоть светло-желтая, не темнеет в сыром и вареном виде. Клубни хорошо хранятся в зимний период времени.

В экологическом испытании, в разных природно-климатических зонах Тюменской области сорт Сарма выделился среди других сортов. Он стабильно

формировал урожайность на уровне 30-35 т/га в сочетании с высокой вкусовой оценкой клубней (4,5-5 баллов). Сорт быстро распространился в частном секторе. Начинают его выращивать и фермеры. Из сортов сибирской селекции Сарма относится к основным сортам, возделываемым в Тюменской области.

Заключение: по хозяйственным признакам и биологическим свойствам сорт картофеля Сарма хорошо подходит к природно-климатическим условиям Тюменской области. Его можно выращивать в частном секторе и в фермерских хозяйствах. По сорту необходимо организовать семеноводство с использованием меристемной культуры.

### **Список использованной литературы**

1. Большешапова Н.И., Бурлов С.П., Абрамов А.Г., Вильчинская М.В. Селекционная ценность нематодоустойчивых сортов картофеля в Прибайкалье // Вестник ИрГСХА. - 2015. - №67. - С. 7-12.

2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов // - М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

3. Логинов Ю.П., Казак А.А., Якубышина Л.И. Урожайность и качество клубней картофеля сорта Сарма в условиях Тюменской области // Современное состояние и перспективы инновационного развития картофелеводства в Сибири Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 250-летию картофелеводства в Иркутской области. - Иркутск: 2015. - С. 31-42.

4. Логинов Ю.П., Казак А.А., Якубышина Л.И. Совершенствование элементов технологии выращивания сорта картофеля Сарма в лесостепной зоне Тюменской области // В сборнике: Коняевские чтения сборник статей Международной научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Уральский государственный аграрный университет. 2014. - С. 170-173.

5. Логинов Ю.П., Казак А.А., Якубышина Л.И. Урожайность и качество клубней сортов картофеля сибирской и зарубежной селекции в

лесостепной зоне Тюменской области // Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. - 2016. - № 2 (33). - С. 53-61.

6. Логинов Ю.П., Казак А.А. Пластичность и стабильность сортов картофеля в лесостепи Тюменской области // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2017. - №5 (67). - С. 73-77.

7. Логинов Ю.П., Казак А.А., Якубышина Л.И. Картофелеводство Сибири - надёжный резерв продовольственной безопасности страны // В сборнике: Инновации в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур Материалы Всероссийской научно-практической конференции. 2017. - С. 192-197.

8. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М.: 1997. – 216 с.

9. Методика по изучению картофеля в ИКХ. – М.: 1996. – 83 с.

10. Методика по изучению поражения картофеля болезнями в ВИЗР. – М., 1994.- 158 с.

11. Мингалёв С.К. Урожайность и качество клубней картофеля в зависимости от элементов технологии возделывания в условиях среднего Урала / С.К. Мингалев, Е.С. Тютенев // Аграрный вестник Урала. 2017. № 6 (160). С. 4.

12. Ничипорович А.А. Методика изучения площади листьев и продуктивности сельскохозяйственных культур / А.А. Ничипорович // - М. – 1967.-54 с.

13. Рычков В.А., Бурлов С.П., Спиридонова Ю.В., Ковальский Д.С., Филева Е.И., Иванова О.В., Ципан Э.М. Особенности формирования урожая картофеля в условиях Приангарья и агроэкологическая оценка сорта Сарма в условиях восточной Сибири и дальнего востока // Аграрный вестник Урала. - 2009. - №2. - С. 49-51.

14. Филева Е.И., Бурлов С.П., Большешапова Н.И. Урожайность и качество картофеля при различной массе посадочных клубней // Вестник ИрГСХА. - 2014. - №60. - С. 32-37.

15. Шахова О.А., Лахтина Т.С., Мордвина Е.А. Изменение водно-физических свойств чернозёма выщелоченного в зависимости от основных обработок и агрохимикатов на опытном поле ГАУ Северного Зауралья // В сборнике: Наука и образование: сохраняя прошлое, создаём будущее сборник статей X Международной научно-практической конференции: в 3 частях. 2017. - С. 128-131.

16. Eremin D.I. Changes in the content and quality of humus in leached chernozems of the trans-ural forest-steppe zone under the impact of their agricultural use // Eurasian Soil Science. - 2016. - №5. - С. 538-545.



**Л. В. Лящева**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО СОРТОВ СТОЛОВОЙ СВЕКЛЫ В  
ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Были изучены сорта свеклы столовой: Бордо 237, Донна, Египетская Плоская, Матрона Седек, Пабло F1, Фурор. Выявлено, что биохимический состав изученных сортов столовой свеклы сильно зависит от сортовых особенностей. По содержанию сухого вещества лучшим оказался сорт Бордо 237 – 18,7%, немного меньше сухого вещества было у сортов Матрона Седек – 18,5%, Египетская плоская – 18,4% и гибрид Пабло F1 – 18,2 %. По содержанию сахаров лидером был гибрид Пабло F1, сорта Бордо 237 и Матрона Седек накопили соответственно на 0,2 и 0,4% меньше. Содержание нитратов у всех сортов было в пределах ПДК.

Наибольшая урожайность отмечена у сорта матрона Седек – 38, 1 т/га, это на 0,2 т/га больше, чем в контроле у сорта Бордо 237.

Наиболее экономически выгодные сорта Бордо 237 и Матрона Седек.

**Ключевые слова:** столовая свекла, сорта, биохимический состав, урожайность, экономическая оценка.

**L. V. Lyashcheva**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**YIELD AND QUALITY VARIETIES OF TABLE BEET IN THE SOUTHERN  
FOREST TYUMEN REGION**

Beet varieties were studied: Bordeaux 237, Donna, Egyptian flat, Matron of Zedekiah, the F1 Pablo, furore. It was revealed that the biochemical composition of the studied varieties of red beet is highly dependent on the varietal characteristics. Dry matter content was the best Bordeaux 237 grade - 18.7%, slightly less dry matter had Matron Zedekiah grades - 18.5%, Egyptian flat - 18.4% and hybrid Pablo F1 - 18.2%. According to the content of sugars leader was Pablo hybrid F1, Bordeaux 237 sorts and Matrona Zedekiah accumulated respectively 0.2 and less

than 0.4%. The nitrate content in all grades were within the MAC.

The highest yield was observed in the variety matron Zedekiah - 38, 1 t / ha, it is 0.2 t / ha more than in the control of the Bordeaux varieties 237.

The most economically advantageous varieties Bordeaux 237 and Matron Zedekiah.

**Keywords:** beetroot, varieties, biochemical composition, productivity, economic evaluation.

Свекла содержит богатый набор питательных веществ. В свекле имеется белки, витамины В1, В2, Р, РР, С, пантотеновая и фолиевая кислоты. Она богата минеральными солями фосфора, марганца, железа, магния, есть в ней и кобальт, который участвует в образовании витамина В12, и другие микроэлементы [2, с. 154; 4, с.68.]. Благодаря наличию бетаина свекла способствует укреплению сосудов, снижению кровяного давления и количества холестерина в крови, улучшению работы печени и т. д. Бетаин свеклы влияет на обмен веществ организма, особенно на обмен жиров. У детей бетаин стимулирует рост и помогает лучшему усвоению витамина В12.

Наиболее ценное качество столовой свеклы состоит в том, что она сохраняет свои полезные свойства при длительном хранении и варке. Свеклу можно использовать и как корнеплод, и как листовой овощ. Это позволяет употреблять ее целый год: весной – листья, летом – молодые растения с небольшими корнеплодами, осенью и зимой – корнеплоды [1, с. 92].

Почвенно-климатические условия юга Тюменской области позволяют получать высокие урожаи свеклы. Основное внимание в последнее время уделяется разработке эффективных приёмов возделывания свеклы, поиску путей повышения продуктивности растений. В связи с этим большое практическое значение имеет выращивание новых сортов свеклы столовой.

Целью наших исследований являлось изучение перспективных сортов свеклы столовой.

Задачи исследований:

- изучить новые и перспективные сорта свеклы столовой в условиях

южной лесостепи Тюменской области;

- определить урожайность и биохимический состав сортов свеклы;
- рассчитать экономическую эффективность, выявить наиболее экономически выгодные сорта.

#### **Место, объект и методика проведения исследований.**

Опыт проводился в Казанском районе в 2011-13 г, на полевом участке крестьянско-фермерского хозяйства.

Объектом исследования служили сорта свеклы столовой: Бордо 237, Донна, Египетская Плоская, Матрона Седек, Пабло F1, Фурор.

Закладку опытов, проведение фенологических наблюдений и биометрических учетов проводили по методикам, рекомендуемым в овощеводстве [3,5]. Оценку состояния растений проводили трижды: через неделю после прорезывания, в фазу образования корнеплода, перед уборкой.

Для оценки качества урожая проводили химический анализ растительного сырья. В корнеплодах определяли: сухое вещество, содержание сахаров – по Бертрану, нитраты – ионометрически, витамин С – по методике Мурри.

Урожайность корнеплодов учитывали методом прямого взвешивания. Данные урожайности и сопутствующих наблюдений обрабатывали методом дисперсионного анализа [3]. Экономическую эффективность рассчитывали по рекомендации кафедры организации ГАУ СЗ.

#### **Результаты исследований.**

Почва опытного участка представлена серыми лесными тяжелосуглинистыми. Во время вегетации проводили фенологические наблюдения и биометрические учеты в соответствии с существующими методиками. Посев проводили вручную широкорядным способом с междурядьями 45 см. 27 мая. Глубина заделки семян 3-4 см. В опытах применялась рекомендуемая в агротехника. Семена свеклы столовой сорта Бордо 237 высевали с междурядьями 45см. 12-15 мая, корнеплоды убирали 12-14 сентября.

Площадь учетной делянки 10,8 м<sup>2</sup>. Семена по качественным показателям отвечают требованиям Международных стандартов и ГОСТу Р 52171-2003.

Посев проводился 27 мая. Первые всходы на всех делянках отмечались 4 июня около 10%, массовые всходы 70% и более отмечались с 8 июня по 12 июня. При осмотре посевов на 12 июня было отмечено: свекла взошла равномерно. В фазу образования розетки листьев первыми вступили растения сортов Бордо 237, Египетская плоская, Матрона Седек на 22 сутки. Позднее всех в эту фазу вступили сорта Пабло F1, Фурор, Донна – на 25 сутки.

В фазу начало образования корнеплодов почти все сорта вступили одновременно с разрывом в 2-3 суток. Образование корнеплодов отмечалось с 28 июня по 2 июля.

Техническая спелость, когда свеклу можно убирать на пучок ранее всех была отмечена у сорта Египетская плоская и гибрида Пабло F1 на 50 и 60 сутки соответственно. Общую уборку проводили 27 сентября в фазу физиологической спелости.

Биометрические учеты проводили на фиксированных растениях каждой делянки. Всего по 10 растений с каждой делянки (5 растений с ботвой, 5 растений без ботвы).

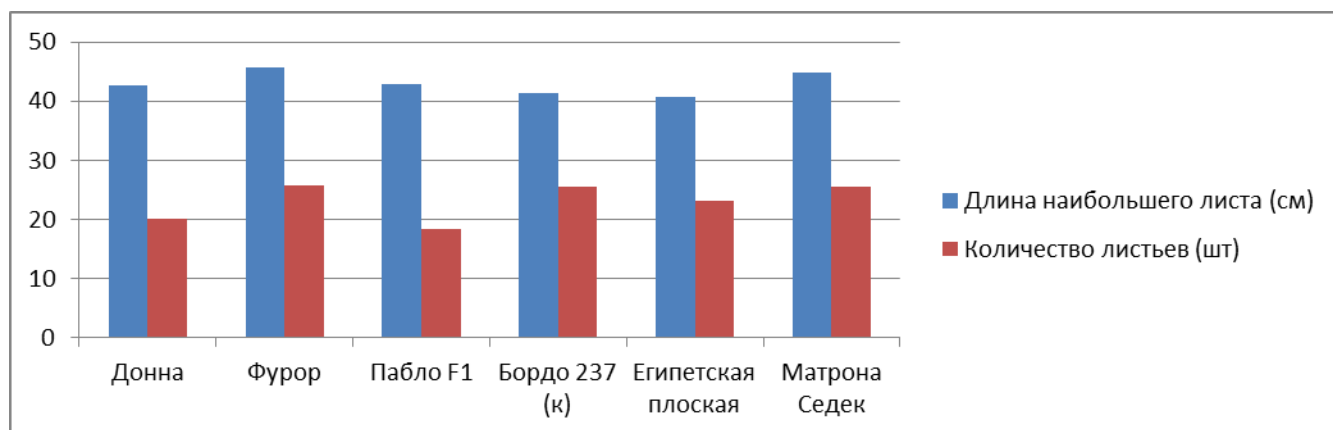


Рис 1. Длина наибольшего листа и количество листьев сортов и гибридов свеклы перед уборкой корнеплодов.

По длине наибольшего листа выделился сорт Фурор, она составила 45,6 см, что больше, чем в контроле у сорта Бордо 237 на 5,2 см. Сорт Матрона

Седек оказался по этим показателям на втором месте. Длина наибольшего листа на 0,7 см меньше, чем в варианте с сортом Фурор и на 3,5 больше, чем в контроле (сорт Бордо 237). Самыми низкими оказались растения свеклы сорта Египетская плоская – 40,8 см.

Количество листьев колебалось в пределах от 10,2 штук у сорта Донна до 18,8 штук у сорта Фурор. У сортов Бордо 237 и сорта Матрона Седек оказалось одинаковое количество листьев – 15,6 штук, что меньше, чем у лучшего варианта на 3,2 штуки.

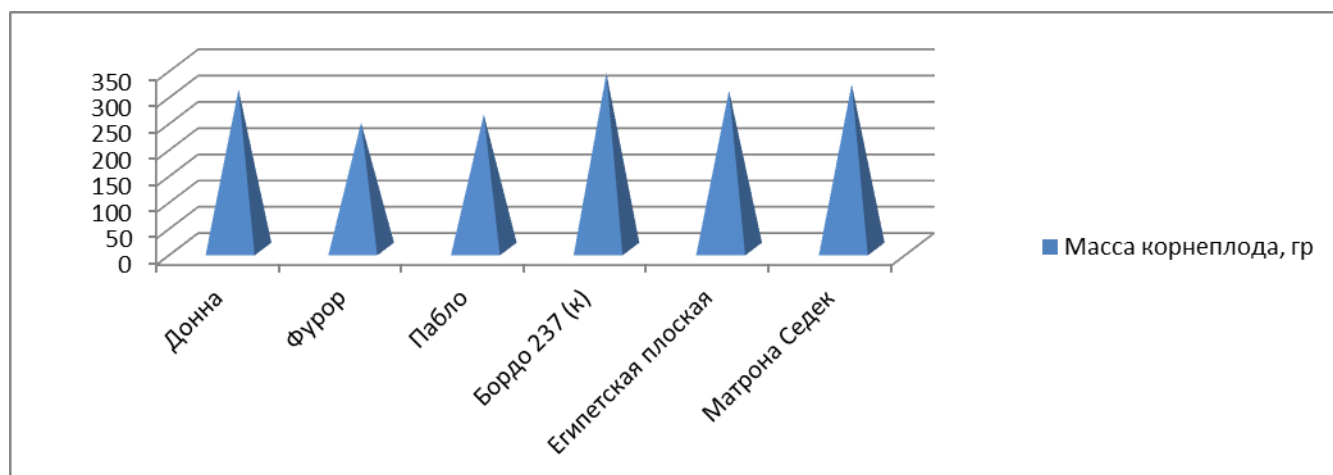


Рис 2 .Масса корнеплодов сортов и гибридов столовой свеклы во время уборки.

Наибольшая масса корнеплодов была в варианте с сортом Бордо 237 – 330,1 грамма, сорт Матрона Седек отстал на 5,82 грамма, наименьшая масса корнеплодов отмечена в вариантах с сортами Египетская плоская и Фурор – 234,5 и 240 грамм соответственно. Сорт Донна и гибрид Пабло по урожайности отстали от контрольного сорта Бордо 237 на 25,9 и 73,6 грамма соответственно.

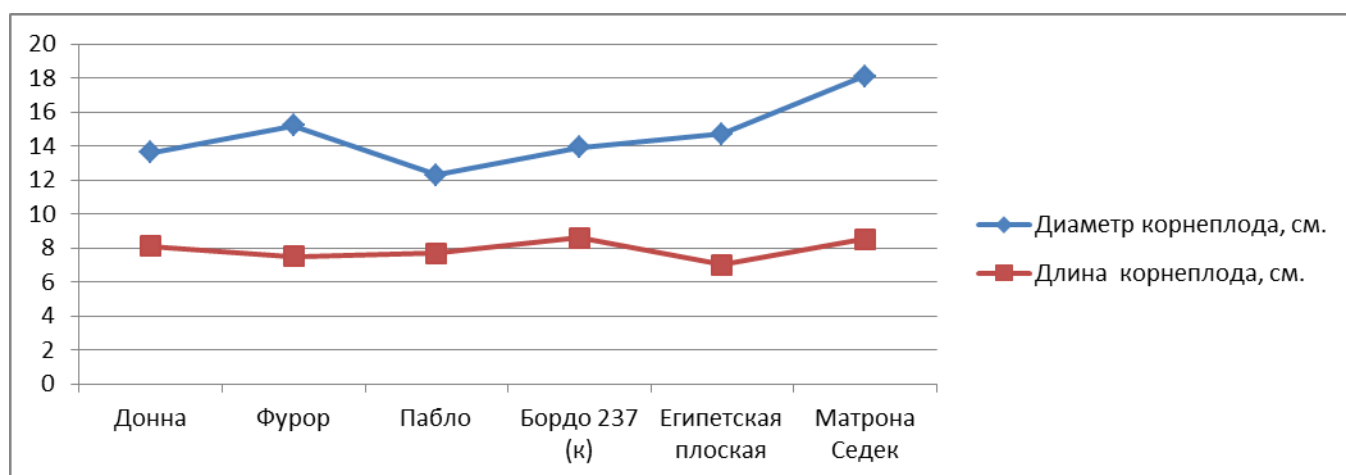


Рис 3. Диаметр и длина корнеплодов сортов и гибридов свеклы во время уборки.

По диаметру корнеплода на первом месте оказался сорт Матрона Седек – 18,1 см, у него он был на 4,2 см больше, чем у контрольного сорта Бордо 237. Наименьший диаметр корнеплода отмечен у гибрида Пабло и сорта Египетская плоская – 13,3 и 13,7 см соответственно.

Наибольшая длина корнеплодов была у сортов Бордо 237 (контроль – 8,6 см), Матрона Седек (на 0,1 см меньше, чем в контроле), у сорта Донна (на 0,5 меньше, чем в контроле).

Таблица 1. Урожайность сортов свеклы в опыте по изучению сортов и гибридов свеклы.

Сорта	Урожайность		
	т/га	% к контролю	+, - т/га
Донна	35,6	94	-2,3
Фурор	29,2	77	-8,7
Пабло F1	30,3	80	-7,6
Бордо 237 (к)	37,9	100	-
Египетская плоская	29,7	78	-8,2
Матрона Седек	38,1	101	+0,2
НСР 05	2,6		

Наибольшая урожайность отмечена у сорта матрона Седек – 38, 1 т/га, это на 0,2 т/га больше, чем в контроле у сорта Бордо 237. Все остальные сорта и гибриды свеклы Фурор, Египетская плоская и гибрид Пабло дали значительно меньшую урожайность, на 8, 7, 8,2 и 7,6 т/га.

Таблица 2. Товарность корнеплодов свеклы в зависимости от сортовой

принадлежности.

Сорта	Товарность		
	стандар т, т/га	нестандарт/ т/га	%
Донна	34,3	1,3	96
Фурор	29,0	0,2	99
Пабло F1	29,4	0,9	97
Бордо 237 (к).	36,1	1,8	95
Египетская плоская	28,5	1,2	96
Матрона Седек	36,5	1,6	96

Сорта и гибриды свеклы по товарности были близки и почти не отличались друг от друга. Высокая товарность от 95% у сорта Бордо 237 до 99% у сорта Фурор объясняется хорошим посевным материалом, особенностями культуры и высокой агротехникой. Не было треснувших, сильно переросших и больных корнеплодов. Количество нестандартной продукции было минимальным от 0,2 т/га у сорта Фурор до 1,8 т/га у контрольного сорта Бордо 237.

Таблица 3. Биохимический состав корнеплодов сортов и гибридов столовой свеклы.

Сорта	Содержание в корнеплодах		
	сухое вещество, %	сумма сахаров, %	нитраты, мг/кг
Донна	17,6	12,3	564
Фурор	17,9	12,4	541
Пабло F1	18,2	12,8	453
Бордо 237 (к).	18,7	13,1	392
Египетская плоская	18,4	12,6	421
Матрона Седек	18,5	12,9	409

По содержанию сухого вещества сорта и гибриды свеклы столовой были почти на одном уровне, но лучшим оказался сорт Бордо 237 – 18,7%, немного меньше сухого вещества накопили сорта Матрона Седек – 18,5%, Египетская плоская – 18,4% и гибрид Пабло – 18,2 %. Наименьшее количество сухого вещества было у сортов Донна и Фурор – на 1,1% и не 0,8 меньше, чем в

контроле соответственно.

Самую высокую рентабельность имеет сорт Матрона Седек – 133.7%. Наибольшую прибыль имеет также сорт Матрона Седек – 108987 руб. Низкое производство имеет сорт Фурор – 79.1%. Его себестоимость 2791 р/т. Можно сделать вывод, что наиболее экономически выгодные сорта Бордо 237 и Матрона Седек. Экономически выгодны такие сорта, как Донна, Пабло F1 и Египетская плоская.

### **Выводы**

1. Первые всходы на всех делянках отмечались 4 июня около 10%, массовые всходы 70% и более отмечались с 8 июня по 12 июня. В фазу образования розетки листьев первыми вступили растения сортов Бордо 237, Египетская плоская, Матрона Седек на 22 сутки. Позднее всех в эту фазу вступили сорта Пабло F1, Фурор, Донна – на 25 сутки.

2. В фазу начало образования корнеплодов почти все сорта вступили одновременно с разрывом в 2-3 суток.

3. Техническая спелость (на пучок) ранее всех была отмечена у сорта Египетская плоская и гибрида Пабло F1 на 50 и 60 сутки соответственно.

4. Выявлено, что биохимический состав изученных сортов столовой свеклы сильно зависит от сортовых особенностей. По содержанию сухого вещества лучшим оказался сорт Бордо 237 – 18,7%, немного меньше сухого вещества было у сортов Матрона Седек – 18,5%, Египетская плоская – 18,4% и гибрид Пабло F1 – 18,2 %. По содержанию сахаров лидером был гибрид Пабло F1, сорта Бордо 237 и Матрона Седек накопили соответственно на 0,2 и 0,4% меньше. Содержание нитратов у всех сортов было в пределах ПДК.

5. Наибольшая урожайность отмечена у сорта матрона Седек – 38, 1 т/га, это на 0,2 т/га больше, чем в контроле у сорта Бордо 237.

6. Наиболее экономически выгодные сорта Бордо 237 и Матрона Седек.



### Список использованной литературы

1. Бурлак М. В. Урожайность свеклы столовой при различных схемах посева в сухостепной зоне Республики Хакасия / М. В. Бурлак, В. В. Чагин // Экология Южной Сибири и сопредельных территорий: материалы международной практической конференции. – Абакан, 2009. – С. 174.
2. Гринберг Е.Г., Губко В.Н., Витченко Э.Ф., Мелешкина Т.Н. Овощные культуры в Сибири. - Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2004.-400с.
3. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта./Б.А. Доспехов. М.: Агропромиздат, 1985.
4. Литвинов С.С. Современные машины и технологии в овощеводстве / С.С. Литвинов, И.И. Ирков // Картофель и овощи. – 2010 - № 3. С. 6-9.
5. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве / Под ред. В.Ф. Белика. - М.: Агропромиздат, 1992.-319с.

**А.Н. Моисеев, К.В. Моисеева**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**ЗАСОРЕННОСТЬ В ПОСЕВАХ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В  
ЗЕРНОПАРОВОМ СЕВООБОРОТЕ**

Севооборот считается одним, из агротехнических приемов очищения полей от сорных растений. В статье приведены результаты исследования засоренности посевов четырехпольного зернопарового севооборота и его влияние на урожайность яровой пшеницы в условиях северной лесостепи Тюменской области. Увеличение засоренности зернопарового севооборота можно объяснить насыщенностью зерновыми культурами – 75% яровая пшеница. Наибольшая урожайность отмечена в первой и второй культуре севооборота – 3,18-3,14 т/га, к третьей культуре – снижение на 0,38-0,34 т/га.

**Ключевые слова:** засоренность, яровая пшеница, севооборот, зернопаровой, продуктивность.

**A.N. Moiseev, K.V. Moiseeva**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**WEED INFESTATION IN CROPS OF SPRING WHEAT IN GRAIN-  
FALLOW CROP ROTATION**

Crop rotation is considered one of agrotechnical methods of purification of the fields from weeds. The article presents the results of a study of contamination of crops fourfold grain-fallow crop rotation and its impact on yield of spring wheat under conditions of Northern forest-steppe of the Tyumen region. The increase in weed infestation of grain-fallow crop rotation can be explained by the saturation of grain crops – 75% spring wheat. The highest yield was recorded in the first and second culture crop rotation – 3.18-3.14 t/ha, a third culture – a decrease of 0.38-0.34 t/ha.

**Keywords:** weed infestation, spring wheat, crop rotation grain-fallow, productivity.

В условиях северной лесостепи Тюменской области культивируются многие виды севооборотов, так как севооборот составляет основу агротехнологических мероприятий и является одним из основных звеньев системы земледелия. В последнее время приходится пересматривать схемы севооборотов, исходя из новых культур, сортов и экономических показателей хозяйства. Считается, что одним, из агротехнических приемов очищения полей от сорных растений является севооборот [1,с.78].

С сорной растительностью борются различными способами, это и обработки почв, изменением ее глубины, а так же химическими средствами. Например, в работах Коркиной Е.Г и др. отмечено, что меньшей засоренностью характеризуется вариант с отвальной обработки почвы (28-30 см), а при применении гербицида засоренность снижается на 44,2-56,4 шт./м<sup>2</sup> (82,0-87,5%) [2,с.153].

По мнению ученых В.П. Олешко и др. возрастание засоренности посевов происходит независимо от способа обработки почвы, варианта химизации, по мере удаления культур от пара [3,с.27].

Нами был изучен вопрос засоренности посевов яровой пшеницы в зернопаровом севообороте в условиях северной лесостепи Тюменской области. Почва опытного поля – чернозем выщелоченный, маломощный, тяжелосуглинистый. Система основной обработки почвы в севообороте дифференцированная. Агротехника в опыте была следующая: после уборки предшественника поле обрабатывали культиватором КОСС-2,4 (10-12 см). Весной, при наступлении физической спелости почвы, поле пахали плугом ПЛН-5-35 на глубину 25-27 см. По мере отрастания сорняков (для многолетних двудольных в фазу розетки) после культивировали КПС-4 на глубину 6-8 см с одновременным боронованием. Во второй декаде сентября поле снова пахали плугом ПЛН-5-35 см на глубину 20-22 см. На другой год весной при наступлении физической спелости почвы ее боронили в 4-6 следов боронами БЗСС-1,0. Вносили минеральные удобрения из расчета на планируемую урожайность 3,0 т/га сеялкой СЗ-3,6. Непосредственно перед посевом поле

культивировали КПС-4 на глубину 5-6 см. Посев проводили сеялкой СЗ-3,6 с последующим прикатыванием катками ЗККШ-6. Убирали яровую пшеницу комбайном САМПО-500.

Засоренность посевов яровой пшеницы проводили в фазу кущения количественным методом, перед уборкой яровой пшеницы – количественно-весовым методом в двенадцатикратной повторности на площадках 0,25 м<sup>2</sup> (Доспехов Б.А., 1987).

По зернопаровому севообороту в фазу кущения отмечается увеличение однодольных и двудольных сорняков к третьей пшенице севооборота от 8,4 до 20,2 шт./м<sup>2</sup>, что выше на 11,8 шт./м<sup>2</sup> – однодольных и от 18,2 до 32,8 шт./м<sup>2</sup> – двудольных малолетних – на 14,6 шт./м<sup>2</sup>. По двудольным многолетним прослеживается незначительное уменьшение на 0,80 шт./м<sup>2</sup>. В изучаемом севообороте отмечено увеличение сорных растений и в фазу перед уборкой на 6,4 шт./м<sup>2</sup>. Это подтверждается работами Рзаевой В.В. при возделывании яровой пшеницы в зерновом севообороте удалённость посевов яровой пшеницы от занятого пара, способствовало увеличению засорённости посевов яровой пшеницы [4,с.127].

Наибольшая урожайность отмечена в первой и второй культуре севооборота – 3,18-3,14 т/га, к третьей культуре отмечено снижение на 0,38-0,34 т/га.

Таким образом, в нашем опыте увеличение засоренности зернопарового севооборота можно объяснить насыщенностью зерновыми культурами – 75% составляет яровая пшеница.

#### **Список использованной литературы**

1. Моисеев А.Н. Засоренность зернотравяного с занятым паром севооборота в северной лесостепи Тюменской области / А.Н. Моисеев, М.А. Коноплин, К.В. Моисеева // Агропродовольственная политика России, 2017. – №9. – С. 75-78.

2. Коркина Е.Г. Засоренность посевов и урожайность яровой пшеницы / Е.Г. Коркина, В.В. Рзаева // в сб. лучшая студенческая статья 2017 сб. статей XI Международного науч.-практич. конкурса: в 3 ч. Пенза, 2017. – с. 152-154.

3. Олешко В.П. Продуктивность и экономическая эффективность зернопарового севооборота в Кулундинской степи в зависимости от агротехнологий / В.П. Олешко, А.А. Гаркуша, Д.В. Пургин, В.И. Кравченко // Земледелие, 2016. – №7. – С. 27-30.

4. Рзаева В.В. Засоренность посевов яровой пшеницы в зависимости от удаленности от занятого пара и основной обработки почвы / В.В. Рзаева // в сб. Инновационные технологии в науке и образовании сб. статей VI Международной науч.-практич. конф.: в 2 ч. Пенза, 2017. – С. 125-127.

**А.Ю. Першаков**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО СЕМЯН СОРТОВ ГОРЧИЦЫ  
БЕЛОЙ И РЕДЬКИ МАСЛИЧНОЙ В СЕВЕРНОМ ЗАУРАЛЬЕ**

В статье представлены результаты, полученные в условиях северной лесостепи Тюменской области в опыте по изучению продуктивности и качества семян сортов горчицы белой и редьки масличной. Продолжительность вегетационного периода масличных культур зависела от погодных условий. Вегетационный период у сортов горчицы белой составил 70 суток, сортов редьки масличной – 100 суток. Наиболее высокую урожайность сформировал сорт редьки масличной Фиолина – 1,75 т/га. Этот же сорт отличался и повышенной масличностью семян – 43,0 %, хотя и уступил стандартному сорту рапса Юбилейный на 2,7 %.

**Ключевые слова:** горчица белая, редька масличная, вегетационный период, масса 1000 семян, масличность.

**A.Yu. Pershakov**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**PRODUCTIVITY AND QUALITY OF SEEDS OF VARIETIES OF  
MUSTARD WHITE AND RADISH OILSEEDS IN THE NORTHERN TRANS-  
URALS**

The article presents the results obtained in the conditions of the northern forest-steppe of the Tyumen region in the experiment on the study of the productivity and quality of seeds of varieties of mustard white and radish oilseeds. The duration of the vegetative period of the oil-bearing crops depended on the weather conditions. The vegetative period in varieties of mustard white was 70 days, radish varieties of oilseeds - 100 days. The highest yield was generated by a grade of radish of oil-bearing Fiolin - 1.75 t / ha. The same grade was different and increased seed oil content - 43.0%, although it yielded to the standard rape grade Jubilee by 2.7%.

**Keywords:** white mustard, radish, oilseed season, vegetation period, weight of 1000 seeds, oil content.

В Сибирском и Уральском регионах семена масличных культур являются важным источником белка в кормопроизводстве, а также сырьем для производства масла [1, с-28-29, 2, с-353-355, 3, с -22-26].

Важным фактором формирования продуктивности сельскохозяйственных культур является способность растений полноценно проходить все фенологические фазы, что в дальнейшем влияет на урожайность культуры и качество продукции. Начало фенологических фаз и их продолжительность в значительной степени зависит от сортовых особенностей культуры, а также влияния погодных условий вегетационного периода. Умеренная и влажная погода, а также сокращение светового дня увеличивает продолжительность как межфазных периодов, так и вегетационного периода в целом, обеспечивает быстрый начальный рост растений, дружное созревание семян, увеличение ветвления и количества листьев на растениях. В зависимости от реализации генотипа сорта и особенностей роста и развития культура способна создавать на ветвях много цветков и формировать значительное количество стручков на растении. Для максимальной реализации продуктивности горчицы белой и редьки масличной необходимо учитывать общие биологические и физиологические закономерности развития растений, а также комплекс абиотических факторов, способных влиять на уровень урожайности культуры .

**Цель исследований:** изучить особенности роста и развития сортов горчицы белой и редьки масличной в условиях северной лесостепи Тюменской области.

Исследования проводились на опытном поле Государственного аграрного университета Северного Зауралья в 2017г. Почва опытного участка чернозем выщелоченый. Площадь учетной делянки 7,5 м<sup>2</sup> предшественник – однолетние травы. Посев горчицы белой и редьки масличной проводили кассетной сеялкой ССФК на глубину 2 см. В период вегетации проводили

фенологические наблюдения за прохождением основных фаз роста и развития растений: всходы, розетка, бутонизация, цветение, созревание. Уход за посевами состоял из обработки растений инсектицидами против вредителей. Уборку осуществляли прямым комбайнированием комбайном Террион 2010. Объекты исследований: сорта горчицы белой Рапсодия и Люция, редьки масличной – Фиолина и Тамбовчанка. За стандарт взят допущенный к использованию в области сорт рапса Юбилейный, так как районированных в области сортов горчицы белой и редьки масличной нет.

Метеорологические условия вегетационного периода в годы изучения отличались по температуре воздуха от среднемноголетних данных (в июне выпало большое количество осадков).

Длина вегетационного периода сортов горчицы белой от всходов до полного созревания семян составила – 70 суток, у сортов редьки масличной – 100 суток.



Рис. 1. Урожайность сортов горчицы белой и редьки масличной в сравнении со стандартом (сорт рапса Юбилейный), 2017 г. (т/га).

По урожайности у горчицы белой выделился сорт Рапсодия – 0,85 т/га, урожайность сорта Люция составила 0,61 т/га (рис.). Оба сорта значительно уступили стандарту. Наибольшую урожайность сформировал сорт редьки масличной Фиолина – 1,75 т/га, это выше стандарта на 0,47 т/га. Практически



на уровне стандарта была урожайность другого сорта редьки масличной Тамбовчанка – 1,25 т/га.

Масса 1000 семян у сортов горчицы белой составила 5,0-5,1 г, масличность семян была на уровне 28,0 – 29,0 % , что ниже чем у стандарта на 17,7 и 18,7 % (табл.).

Сорта редьки масличной значительно различались по массе 1000 семян: сорт Тамбовчанка превысил сорт Фиолину на 1,38 г. По масличности преимущество было у сорта Фиолина – превышение над сортом Тамбовчанка составило 3,2 %.

Таблица 1. Качество семян масличных культур, 2017 г.

Сорт	Масса 1000 семян г	Масличность,%
Горчица белая		
Люция	5,0	29,0
Рапсодия	5,1	28,0
Редька масличная		
Тамбовчанка	8,29	39,8
Фиолина	6,91	43,0
Рапс		
Юбилейный (st)	1.78	45.7

Таким образом установлено, что наиболее высокую урожайность сформировал сорт редьки масличной Фиолина – 1,75 т/га. Этот же сорт отличался и повышенной масличностью семян – 43,0 %, хотя и уступил стандартному сорту рапса Юбилейный на 2,7 %.

#### **Список использованной литературы**

1. Майсямова Д.Р. Результаты изучения образцов рапса и сурепицы / Д.Р. Майсямова // Селекция и семеноводство. № 5. 1988. – С. 28-29.

2. Маковеева Н.Н. Перспективность возделывания льна масличного и рыжика ярового в центральной и северо–западной зоне Курганской области / Н.Н. Маковеева // Научные результаты – агропромышленному производству. Материалы международной научно-практической конференции. –Курган: ГИПП «Зауралье». Т. 1.– 2004 – С. 353 -355.

3. Косолапов В.М., Пути увеличения производства растительного белка на основе использования бобовых и крестоцветных культур в Уральском Федеральном округе / В.М. Косолапов, Н.Н. Зезин, М.А. Тормозин, А.Б. Пономарев // Кормопроизводство. №2. 2017. – С. 22–26.

**А.М. Плотников<sup>1</sup>, Д.В. Гладков<sup>1</sup>, И.А. Субботин<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Курганская ГСХА, г. Курган, РФ

<sup>2</sup>филиал ФГБУ «Россельхозцентр» по Курганской области

## **ВЛИЯНИЕ НОРМ ВЫСЕВА НА МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КОНОПЛИ ПОСЕВНОЙ**

Существенную роль в развитии растений конопли посевной играют нормы высева, однако их роль в условиях Зауралья детально не изучена.

В статье представлены работ результаты 2017 года научно-исследовательских по изучению влияния норм высева на растения конопли посевной с целью совершенствования технологии возделывания.

Нормы высева оказали существенное влияние на морфофизиологические показатели растений. Установлено положительное влияние применения минеральных удобрений и средств защиты растений.

**Ключевые слова:** Конопля посевная, безнаркотический сорт, нормы высева.

**A.M. Plotnikov<sup>1</sup>, D.V. Gladkov<sup>1</sup>, I.A. Subbotin<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Kurgan State Agricultural Academy

<sup>2</sup>Branch of FGBU "Rosselkhozentr" for Kurgan region

## **INFLUENCE OF NORMS OF SEEDING ON MORPHO-PHYSIOLOGICAL INDICATORS OF A SOWING HEMP**

An essential role in development of plants of hemp of a sowing campaign is played by norms of seeding, however their role in the conditions of the Trans-Ural region is in detail not studied.

Results of 2017 of research norms of seeding on studying of influence on sowing hemp plants for the purpose of improvement of technology of cultivation are presented in article works.

Norms of seeding have had significant effect on morpho-physiological indicators of plants. Positive influence of use of mineral fertilizers and pesticides is established.

**Keywords:** Sowing hemp, variety, norms of seeding.

Конопля посевная (*Cannabis sativa*) – культура многостороннего использования. Конопля посевная является ценной продовольственной и технической культурой, из которой получают масло, волокно и целлюлозу [2, с. 12; 3, с. 21]. Несмотря на высокую ценность данная культура мало возделывается [4, с. 37], что связано, прежде всего, с сомнением сельхозтоваропроизводителей в целесообразности работы с ней и отсутствием разработанной адаптивной агротехнологии выращивания.

Различные нормы высева и способы посева формируют неодинаковую площадь питания растений. Равномерное размещение растений по площади обеспечивает оптимальное использование растениями почвенных ресурсов питательных веществ и влаги, неравномерное – создаёт пестроту по высоте и толщине стеблей, являясь одной из причин выпадения растений.

С целью разработки эффективных элементов технологии возделывания однодомной конопли посевной сорта Сурская в опыте были изучены морфофизиологические показатели.

Опыт по испытанию конопли в погодных условиях 2017 года был заложен в ООО «Инженерно-производственный центр «Профсервис» Макушинского района Курганской области.

Нами изучалось влияние норм высева (от 0,1 до 3,3 млн. всхожих семян на 1 га) на высоту растений, техническую длину стебля, длину соцветия, диаметр стебля.

Почв участка чернозём обыкновенный солонцеватый тяжелосуглинистого гранулометрического состава; содержание гумуса 4,68 %, подвижного фосфора 68 мг/кг, обменного калия – 178 мг/кг.

Размещение вариантов в опыте рендомизированное, повторность четырехкратная. Площадь делянки в опыте 50 м<sup>2</sup> (2,5x20 м).

Схема опыта состоит из трех блоков по 9 вариантов в каждом блоке: 1 блок: нормы высева конопли, млн. шт/га – 0,1; 0,5; 0,9; 1,3; 1,7; 2,1; 2,5; 2,9; 3,3;

2 блок нормы высева с применением средств защиты растений; 3 блок нормы высева с применением средств защиты растений и минеральных удобрений.

Опыт двухфакторный: фактор А – применение средств химизации, фактор В – нормы высева.

Из средств защиты растений использовали баковую смесь гербицидов Лонтрел гранд, ВДГ (750 г/кг) – 0,08 л/га, Фуроре Супер 7,5, ЭМВ (69 г/л) – 0,08 л/га.

Минеральные удобрения (азофоска 16:16:16) вносились до посева зернотуковыми сеялками лентами на глубину 8-10 см в дозе  $N_{60}P_{60}K_{60}$ .

Посев конопли был проведен 16 мая 2017 г. в хорошо подготовленную почву. Уборку проводили в фазу полной спелости (24-29 сентября) сноповым способом с 1 м<sup>2</sup>. Урожайность пересчитывалась в т/га. Статистическую обработку результатов учета урожая проводили методом дисперсионного анализа данных двухфакторного опыта по Б.А. Доспехову [1, с. 207].

Погодные условия для посева и получения дружных всходов были благоприятными. Сложившиеся погодные условия вегетационного периода можно считать благоприятными для конопли посевной. В мае среднемесячная температура воздуха была на уровне среднемноголетних (ниже на 0,1<sup>0</sup>С), а количество осадков составило 164 % от среднемноголетних данных (гидротермический коэффициент ГТК по Г.Т. Селянинову = 1,25). Температура воздуха в июне была выше на 0,9<sup>0</sup>С, количество осадков составило 55 мм или 93% от среднемноголетних. Особенно обильно выпадение осадков было во второй декаде месяца – 42 мм, при среднемноголетних 17 мм (ГТК = 1,01). В июле температура отмечалась на уровне среднемноголетних, а выпадение осадков составило 50 мм или 83 % (ГТК = 0,86). В августе отмечено превышение температуры на 0,8<sup>0</sup> С, и значительное количество осадков 60 мм (130,4 %) (ГТК = 1,05). За весь вегетационный период ГТК составил 1,02.

В наших опытах средняя высота растений на фоне без применения средств химизации составила 179,3-191,3 см (НСР<sub>05</sub> для частных различий – 6,2 см). Признак увеличивался однонаправлено с увеличением площади питания

растений. На фоне средств защиты растений и минеральных удобрений наблюдается такая же закономерность.

Техническую длину стебля измеряли от корневой шейки до основания соцветия. Варьирование по вариантам составляло от 155,8 до 162,3 см (НСР<sub>05</sub> для частных различий – 5,3 см). С применением гербицидов она варьировала по вариантам от 157,2 до 163,2 см, с дополнительным внесением комплексного удобрения интервал технической высоты растений составил 159,7- 165,1 см. Было отмечено, что с увеличением площади питания растений увеличивается техническая длина стеблей (см. табл. 1).

Таблица 1. Высота растений и техническая длина стебля, см

Вариант опыта	без средств химизации		с применением средств защиты растений		с применением средств защиты растений и минеральных удобрений	
	высота растений	тех. длина стебля	высота растений	тех. длина стебля	высота растений	тех. длина стебля
0,1	191,3	162,1	191,3	163,2	198,0	165,1
0,5	189,0	162,3	190,0	162,4	196,0	164,2
0,9	189,0	161,6	189,0	162,1	195,0	163,4
1,3	188,0	160,7	188,3	161,0	193,5	161,4
1,7 контроль	184,5	157,1	187,3	159,6	191,8	160,5
2,1	183,0	155,4	184,8	159,4	192,0	160,8
2,5	181,0	156,8	183,0	158,3	191,0	160,6
2,9	182,0	156,3	182,0	157,5	190,8	160,5
3,3	179,3	155,8	179,0	157,2	188,8	159,7

Высота растений, см

НСР<sub>05</sub> для частных различий – 6,2 см

НСР<sub>05</sub> для фактора А (применение средств химизации) – 2,0 см

НСР<sub>05</sub> для фактора В (нормы высева) – 3,6 см

Техническая длина растений, см

НСР<sub>05</sub> для частных различий – 5,3 см

НСР<sub>05</sub> для фактора А (применение средств химизации) – 1,8 см

НСР<sub>05</sub> для фактора В (нормы высева) – 3,1 см

Проведенные исследования позволили выявить прямую зависимость длины соцветия от площади питания растений - с увеличением нормы высева

происходило уменьшение длины соцветия, что, в свою очередь приводило к снижению выхода семян с растения. На естественном агрофоне длина соцветия варьировала от 23,5 до 29,2 см ( $НСР_{05}$  для частных различий – 1,3 см) и увеличивалась с уменьшением нормы высева семян. Наибольшие показатели отмечены на вариантах с применением минеральных удобрений – длина соцветия составила от 29,1 до 32,9 см (см. табл. 2).

Таблица 2. Длина соцветия, см

Вариант опыта	без средств химизации	с применением средств защиты растений	с применением средств защиты растений и минеральных удобрений
0,1	29,2	28,1	32,9
0,5	26,7	27,6	31,8
0,9	27,4	26,9	31,6
1,3	27,3	27,3	32,1
1,7 контроль	27,4	27,7	31,3
2,1	27,6	25,4	31,2
2,5	24,2	24,7	30,4
2,9	25,7	24,5	30,3
3,3	23,5	21,8	29,1

$НСР_{05}$  для частных различий – 1,3 см

$НСР_{05}$  для фактора А (применение средств химизации) – 0,4 см

$НСР_{05}$  для фактора В (нормы высева) – 0,7 см

Показатель «диаметр стеблей» уменьшался с повышением норм высева. Размах вариации признака составлял от 5,7 мм при норме высева 3,3 млн. шт./га до 7,3 мм с нормой высева 0,1 млн. шт./га. На вариантах с применением удобрений отмечено увеличение диаметра стебля на 0,1-0,6 мм (см. табл. 3).

Таблица 3. Диаметр стеблей, мм

Вариант опыта	без средств химизации	с применением средств защиты растений	с применением средств защиты растений и минеральных удобрений
0,1	7,3	7,5	7,6
0,5	7,4	7,5	7,6
0,9	7,3	7,3	7,5
1,3	7,0	7,2	7,4
1,7 контроль	6,2	6,4	6,9
2,1	6,1	6,2	6,7

2,5	5,8	5,9	6,4
2,9	5,7	5,8	6,2
3,3	5,7	5,7	5,8

НСР<sub>05</sub> для частных различий – 0,7 мм

НСР<sub>05</sub> для фактора А (применение средств химизации) – 0,3 мм

НСР<sub>05</sub> для фактора В (нормы высева) – 0,4 мм

Таким образом, в условиях проведения эксперимента нормы высева оказали достоверное воздействие на морфометрические признаки: высота растения, техническая длина стебля, длина соцветия, диаметр стебля.

### **Список использованной литературы**

- 1 Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
- 2 Сенченко Г. И., Конопля / Г.И. Сенченко, А. И. Аринштейн, М. А. Тимонина. – М.: Сельхозиздат, 1963. – 463 с.
- 3 Хренников А. С. Коноплеводство / А. С. Хренников, Я. М. Толлочко. – М.: Сельхозгиз, 1953. – 448 с.
- 4 Субботина Л.В. Актуальные вопросы теории размещения аграрного производства // Аграрный вестник Урала. - 2010. - № 7 (73). - С. 37-38.



**И.Н. Порсев<sup>1</sup>, И.А. Субботин,<sup>2</sup> С.Г. Карпова<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Курганская ГСХА<sup>1</sup>, г.Курган, РФ

<sup>2</sup>Филиал ГБУ «Россельхозцентра» по Курганской области, г.Курган, РФ

**СОРТА ТОМСКОЙ СЕЛЕКЦИИ В АДАПТИВНЫХ  
ФИТОСАНИТАРНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ ЗАУРАЛЬЯ**

Основные требования к сортам льна-долгунца в условиях Зауралья – скороспелость с потенциальной урожайностью соломки 75-80ц/га, волокна 15-18ц/га, семян 7-8ц/га, устойчивость к полеганию и болезням, отзывчивость на внесение минеральных удобрений. Цель работы состояла в оценке устойчивости сортов к фузариозу, в связи с продуктивностью и получением стабильных урожаев семян и волокна. Инфекция сохраняется в почве и в меньшей степени передаётся с растительными остатками. Болезнь наиболее вредоносна в жаркую влажную погоду. При сильном поражении льна урожай семян может снизиться на 80-90%.

**Ключевые слова:** лён долгунец, фузариоз, сорт, устойчивость, урожайность, эффективность, гидротермические условия.

**I.N. Porsev<sup>1</sup>, I. A.Subbotin<sup>2</sup>, S. G.Karpova<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Kurgan State Agricultural Academy

<sup>2</sup>Branch of FGBU "Rosselkhozentr" for Kurgan region

**VARIETIES TOMSK SELECTION IN ADAPTIVE PHYTOSANITARY  
TECHNOLOGIES OF THE URALS**

The main requirements to the varieties of flax in the conditions of Urals early maturing with potential yield of straw 75-80ц/ha, fiber 15-18ц/ha seed 7-8ц/ha, resistance to lodging and diseases, responsiveness to mineral fertilizers. The aim of this work was to assess varietal resistance to Fusarium, in connection with productivity and obtaining stable yields of seeds and fiber. Infection persists in the soil and to a lesser extent, is transmitted from plant residues. The disease is most harmful in hot humid weather. In severe cases of flax seed yield may be reduced by 80-90%.

**Key words:** fiber flax, Fusarium disease, variety, resistance, yield, efficiency, hydrothermal conditions

**Введение.** В Курганской области в рамках целевой программы «Лен с полей в готовые изделия» ФГБОУ ВО «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева» совместно с Департаментом АПК Курганской области организованы работы по внедрению адаптивной фитосанитарной технологии возделывания льна. Потребителем и переработчиком сырья (семян и соломки) является предприятие ГУП «Лён Зауралья», г. Курган[2, с.12].

Главными целями исследований является: теоретическое и экспериментальное обоснование адаптивной фитосанитарной технологии возделывания льна-долгунца на основе мониторинга вредных организмов; выявление высокоурожайных сортов, устойчивых к вредным организмам; исследование эффективных средств защиты растений, способствующих получению высокого урожая льна-долгунца хорошего качества; оценить перспективы модернизации технологии переработки льноволокна в условиях Курганской области. В настоящее время инновационные проекты льняного подкомплекса АПК России направлены на создание адаптивных, высокопродуктивных сортов. Однако все разработки требуют серьезной корректировки для условий региона возделывания[3, с.47; 5, с.111; 6,с.201].

ГНУ СибНИИСХиТ Россельхозакадемии – единственное за Уралом научное учреждение, ведущее селекцию высокопродуктивных сортов льна-долгунца, способных давать качественное сырье и семена в экстремальных климатических условиях. Сотрудниками института выведены 9 ранне- и среднеспелых сортов, из которых 7 – внесены в Государственный реестр селекционных достижений РФ, один сорт находится в системе Госсортоиспытаний. На генотипе томских сортов и гибридов создано более 50 сортов льна-долгунца[4, с.10].

Достоинства Томских льнов:

- раннеспелость (по сравнению с европейскими сортами);

- устойчивость к неблагоприятным климатическим условиям, полеганию, заболеваниям;
- высокая продуктивность (по соломке, семенам, волокну);
- высокое содержание волокна, целлюлозы в стеблях;
- высокий выход длинного волокна, его качество и прочность на разрыв;
- приспособленность к современным технологиям возделывания и глубокой переработки волокна;
- пригодность для получения широкого спектра продукции – от пакли, костроплит, модилена, сорбентов, целлюлозы, тканей, нетканых материалов до биологически активных перевязочных материалов, медицинской ваты, наноматериалов [4, с.3].

**Условия проведения и методика исследований.** Полевые опыты по изучению влияния минеральных удобрений на сорта льна-долгунца проводили на Ботаническом участке ФГБОУ ВО Курганской ГСХА. Сорта испытывали согласно Методике государственного сортоиспытания (1985), размер делянки 6м<sup>2</sup>, в 6-ти кратной повторности, размещение рендомизированное, предшественник – пар. Норма высева по сортам устанавливается с учетом местных агрорекомендаций и составляла в опыте 18 млн. всхожих зёрен/га. Посев с шириной междурядий 7,5см. Минеральные удобрения вносили весной перед посевом льна-долгунца: азофоска - 2 ц/га.

В процессе вегетации опыт обработан гербицидами Лорнет, ВР – 0,3 л/га, Зингер, СП – 0,008 кг/га против двудольных и Хилер, МКЭ – 1л/га против однодольных сорных растений, поперёк делянок в фазу 2-4-го листа у сорняков и фазу «ёлочки» у растений льна, расход рабочей жидкости 200 л/га.

Параметры интенсивности поражения фузариозом определены по формуле развития:

$$P, \% = \frac{\sum (a \cdot b) \cdot 100}{n \cdot 3}, \text{ где}$$

p % - развитие фузариоза, %;  $\sum (a \cdot b)$  – сумма произведений количества растений каждого балла на соответствующий балл, шт; n – количество растений

в выборке; 3 – высший балл шкалы. Распространенность фузариоза высчитывали по % больных растений в выборке[1].

Критерий адаптивности определяли по формуле  $K_A = \frac{n \cdot 3}{\sum(a \cdot b)}$ , где N – число больных растений, умноженное на высший балл (максимальная, теоретическая тяжесть);  $\sum(a \cdot b)$  – фактическая тяжесть; 3- высший балл шкалы учёта[1].

Вегетационный период 2017 года был прохладным, количество осадков выпало в пределах среднемноголетних значений, что способствовало получению дружных всходов и развитию растений льна-долгунца. Фактическая температура месяца мая составила по данным наблюдений: +12.2°C. Отклонение от нормы: -0.4°C. Норма суммы осадков в мае: 39 мм. Выпало осадков: 47 мм. Эта сумма составляет 121% от нормы.

Норма среднемесячной температуры июня 2017 года: +18.4°C. Фактическая температура месяца по данным наблюдений: +18.1°C. Отклонение от нормы: -0.3°C. Норма суммы осадков в июне: 52 мм. Выпало осадков: 55 мм. Эта сумма составляет 106% от нормы.

Норма среднемесячной температуры июля 2017 года: +19.8°C. Фактическая температура месяца по данным наблюдений: +18.6°C. Отклонение от нормы: -1.2°C. Норма суммы осадков в июле: 54 мм. Выпало осадков: 50 мм. Эта сумма составляет 93% от нормы.

Норма среднемесячной температуры августа 2017 года: +17.2°C. Фактическая температура месяца по данным наблюдений: +18.5°C. Отклонение от нормы: +1.3°C. Норма суммы осадков в августе: 54 мм. Выпало осадков: 60 мм. Эта сумма составляет 111% от нормы.

**Результаты исследований.** Отмечена относительная устойчивость к фузариозу льна-долгунца, сортов Томский 17, Гост, Гост – 4, Памяти Крепкова и у этих же сортов отмечен высокий критерий адаптивности, который показывает на усиленную защитную систему льна и переключает адаптивность с минимума на максимум (таблица 1).

Таблица 1. Поражение фузариозом на сортов льна-долгунца, %  
(Ботанический участок Курганской ГСХА, 2017).

№п/п	Сорт	Развитие, %	K <sub>a</sub>	Распространенность, %
1	Томский -17	29,3	1,98	58
2	Томский-18	40,7	1,92	78
3	Тост	32,7	2,02	66
4	Тост-3	38,7	1,86	72
5	Тост-4	30,0	2,07	62
6	Томич	34,0	1,88	64
7	Памяти Крепкова	27,3	2,2	60

В таблице 2 приводится продолжительность периодов вегетации сортов льна-долгунца от всходов до ранней жёлтой спелости, когда можно вести уборку на волокно и до полной спелости, когда проводится уборка на семена. Холодное лето с количеством осадков близким к среднемноголетним значениям способствовало удлинению вегетационного периода сортов льна-долгунца.

Наиболее скороспелыми можно считать сорта Томской селекции: Тост, Тост 3, Томич и Памяти Крепкова.

Таблица 2. Продолжительность межфазных периодов различных сортов льна-долгунца Томской селекции (Ботанический участок КГСХА, 2017).

Сорт	От всходов до цветения, дней	От цветения до ранней желтой спелости, дней	От всходов до ранней желтой спелости, дней	От всходов до полной спелости, дней
Томский 17	48	45	93	105
Томский 18	49	44	93	106
Тост	47	44	91	104
Тост 3	47	44	91	104
Тост 4	47	45	92	105
Томич	47	44	91	104
Памяти Крепкова	48	42	90	103

Анализируя таблицу 3, хотелось бы отметить, что при посеве 1800 штук всхожих зёрен на 1 метр квадратный сохранность растений к уборке составила от 84% на сорте Томский 18 до 98% сорте Тост 4. Это можно объяснить прохладным с достаточным количеством осадков маем, что позволило получить дружные всходы и прохладным летом с оптимальным периодом увлажнения для льна-долгунца.

Таблица 3. Элементы структуры урожая сортов льна-долгунца (Ботанический участок Курганской ГСХА, 2017год)

Сорт	Число растений, шт./м <sup>2</sup>	Число коробочек на растение, шт.	Число семян в коробочке, штук	Масса 1000 семян, гр.
Томский 17	1636	6,5	5,7	4,8
Томский 18	1512	6,6	5,6	4,7
Тост	1560	5,7	5,4	3,8
Тост 3	1704	6,2	6,5	4,3
Тост 4	1772	6,4	5,4	4,3
Томич	1718	5,8	5,6	4,2
Памяти Крепкова	1720	5,0	4,5	4,0
НСР <sub>05</sub>	31,5	1,2	0,2	0,1

В таблице 4 приведены данные по урожайности семян и льносолломки по сортам льна-долгунца в зависимости от сорта. При проведении экологического испытания по урожайности семян выделились сорта Томской селекции: Томский 17, Тост 3 и Тост 4; по урожайности льносолломки максимальный урожай дали эти же сорта.

Таблица 4. Урожайность сортов льна-долгунца (Ботанический участок Курганской ГСХА, 2017)

Сорт	Урожайность, ц/га		
	семян	солломки	волокна(общее)
Томский 17	9,0	29,1	7,8
Томский 18	8,4	26,3	7,1
Тост	7,5	26,0	7,0
Тост 3	10,1	29,5	8,3
Тост 4	9,5	28,3	7,9

Томич	7,2	23,4	6,6
Памяти Крепкова	7,8	24,3	6,8
НСР <sub>05</sub>	0,8	2,1	0,59

Оптимальная для получения длинного волокна в нашей зоне высота растений льна-долгунца составляет 70см и выше. По итогам наших исследований (таблица 5) высота изменялась от 62,4см сорт Томич до 68,5 сорт Томский 17. Она достигала только минимально допустимых показателей(60см). Толщина стебля по сортам изменялась от 0,9 до 1,1 мм, данные значения имеют оптимальные параметры для получения длинного волокна.

Таблица 5. Высота растений льна-долгунца в зависимости от сорта (Ботанический участок Курганской ГСХА, 2017)

Сорт	Высота растений, см	Толщина стебля, мм
Томский 17	68,5	1,1
Томский 18	67,2	1,1
Тост	66,0	1,0
Тост 3	67,3	1,0
Тост 4	64,0	1,0
Томич	62,4	0,9
Памяти Крепкова	65,2	0,9
НСР <sub>05</sub>	0,5	

### Выводы

1 Холодное лето с количеством осадков близким к среднемноголетним значениям способствовало удлинению вегетационного периода сортов льна-долгунца. Наиболее скороспелыми можно считать сорта Томской селекции: Тост, Тост 3, Томич и Памяти Крепкова.

2 При проведении экологического испытания льна-долгунца по урожайности семян выделились сорта Томской селекции: Томский 17, Тост 3 и Тост 4; по урожайности льносоломки максимальный урожай дали эти же сорта Томский 17 – 29,1 ц/га, Тост 3 – 29,5 ц/га, Тост 4 – 28,3 ц/га.

3 Оптимальная для получения длинного волокна в нашей зоне высота растений льна-долгунца составляет 70см и выше. По итогам наших исследований высота изменялась от 62,4см сорт Томич до 68,5 сорт Томский 17, она достигала только минимально допустимых показателей (60см).

#### **Список использованной литературы**

1. Карпова С.Г. Фузариозное увядание льна-долгунца и биологические меры борьбы с ним в условиях Курганской области / С.Г. Карпова – дис. На соискание учёной степени кандидата с.-х. наук. – Курган, 2004. – с. 61-62.

2. Купцевич Н.А. Роль сорта в получении стабильных и устойчивых урожаев льна в условиях центральной зоны Курганской области / Купцевич Н.А., Порсев И.Н., Торопова Е.Ю. // Аграрный вестник Урала. - 2015. - № 7 (137) - С.12-15.

3. Порсев И.Н. Влияние минеральных удобрений на развитие фузариоза и урожайность льна в условиях центральной зоны Курганской области / И.Н. Порсев, Е.Ю. Торопова, Н.А. Купцевич, М.В. Карпова / Вестник Курганской ГСХА. - 2017. - № 1 (21). - С. 47 -53.

4. Мичкина Г.А., Попова Г.А., Рогальская Н.Б. Технология возделывания льна-долгунца в Сибири: /Рекомендации/ СибНИИСХиТ – Томск: Издательство «Ветер», 2012. – 64 с.

5. Порсев И.Н., Купцевич Н.А., Субботин И.А., Саломатина К.С. Значение сорта и срока посева в фитосанитарной технологии возделывания льна-долгунца в Зауралье / «Льноводство современное состояние и перспективы развития», посвященное 80-летию Томской селекционной станции: Материалы межрегиональной научно-практической конференции с международным участием. – Томск, 2017. – С.111-116.

6. Порсев, И.Н., Купцевич, Н.А., Саломатина, К.С., Порсев П.И. Перспективы выращивания и особенности первичной переработки льна-долгунца в Зауралье/ Материалы IX Международной научно-технической конференции «ИнформАгро 2017». – Москва, 2017 – С. 201-205.



**В.В. Рзаева**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**СИСТЕМЫ АДАПТИВНО-ЛАНДШАФТНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ\***

В настоящее время переход к адаптивно-ландшафтным системам является важным этапом детализации и хозяйственно-экономической адаптации ранее разрабатываемых зональных систем земледелия. Мнений по изменениям адаптивно-ландшафтной системы земледелия много и весьма противоречивы. В статье в порядке обсуждения приводятся мнения, рассуждения по совершенствованию в рамках освоения адаптивно-ландшафтных систем.

При разработке адаптивно-ландшафтной системы земледелия первоочередное внимание уделяется вопросу системы обработки. Обработка почвы – гибкая категория и зависит от множества природных, производственных и других факторов.

**Ключевые слова:** Земледелие, система, адптивно-ландшафтное земледелие, обработка почвы, современное земледелие, совершенствование земледелия.

**V.V. Rzaeva**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**SYSTEM OF ADAPTIVE LANDSCAPE FARMING\***

Currently, the transition to adaptive-landscape systems is an important stage of detail and economic adaptation of the previously developed zonal farming systems. Opinions on changes of adaptive-landscape farming systems, and many and very contradictory. The article in the order of discussion reflects the opinions, reasoning for improvement as part of the development of adaptive-landscape systems.

In the development of adaptive-landscape farming systems, priority attention is paid to the question of the processing system. Tillage is a flexible category and depends on many natural, industrial, and other factors.

**Keywords:** Agriculture, system of adaptive-landscape farming, tillage, modern agriculture, improvement of farming.

Адаптивно-ландшафтная система земледелия – ранее сложившееся представление и вбирает в себя прежние и новые понятия, определяется классификацией, в которой разделяются по агроэкологической принадлежности, по направлению растениеводства, уровню интенсификации, форме использования земли, ограничениям химизации.

Современные агротехнологии возделывания представляют собой комплексы технологических операций по управлению продукционным процессом сельскохозяйственных культур в агроценозах с целью достижения планируемой урожайности и качества продукции при обеспечении экологической безопасности и определенной экономической эффективности. Агротехнологии связаны в единую систему управления агроландшафтом через севообороты, приёмы обработки, удобрения и средства защиты растений. Нормативно утверждена градация агротехнологий по степени интенсификации: экстенсивные, нормальные, интенсивные, высокоинтенсивные (точные) технологии [2].

Современное земледелие должно совершенствоваться в рамках освоения адаптивно-ландшафтных систем – крайне дорогостоящее мероприятие, доступное только крупным предприятиям холдингового типа. Использованию таких систем крестьянскими хозяйствами и отдельными фермерами препятствуют высокие цены на сельскохозяйственную технику, удобрения, горюче-смазочные материалы, пестициды и заниженные цены на производимую продукцию.

По мнению П.М. Першукевич, П.П. Першукевич, С.А. Грабовского [7] выходом из такого положения может быть не изменение систем земледелия, а дальнейшее совершенствование технологий возделывания полевых культур. Сегодня для этого сложились благоприятные условия: новые сорта, эффективные гербициды, энергосберегающие машины для обработки и посева, усовершенствованные комбайны для уборки зерновых, сахарной свеклы, кукурузы, которые позволяют измельчать и разбрасывать по полю побочную продукцию. Наиболее эффективное использование этих достижений возможно

в рамках научно-обоснованного применения современных технологий, в том числе информационных [7].

Ни одна технология не может быть применимой во всех случаях, поэтому вполне целесообразно их разделение на экстенсивные, нормальные (типичные) и интенсивные [9, с. 79].

Использование интенсивных технологий зачастую связано с возникновением ряда экологических вопросов, например, с ухудшением качества продукции, изменением структуры посевов в сторону большего развития репродуктивных побегов и др. Их применение не всегда целесообразно из-за падения цен на сельскохозяйственное сырье, отсутствие на предприятиях машин для его доведения до кондиции, необходимой для хранения, или заводов для своевременной переработки.

Освоению современных технологий возделывания сельскохозяйственных культур способствовала перестройка системы машин, используемых в производстве – появление оборотных плугов, дискаторов, дисковых глубокорыхлителей, штригельных борон, широкозахватных сеялок и опрыскивателей, а также применение новейших эффективных пестицидов и технологической колеи.

Оптимальный способ выбора типа технологии – использование регистров, которые включают:

- выходные показатели продуктивности и качества продукции с указанием затратных статей;
- список технологических приемов с указанием конкретных особенностей, обеспечивающих наибольшую эффективность их применения и перечнем рекомендуемой техники;
- потребность в ресурсах для успешного выполнения, как отдельных приемов, так и технологии в целом (количество семян, горюче-смазочные материалы, пестициды, удобрения, электроэнергия, рабочая сила);
- ориентировочные экономические показатели для оценки технологии [9, с. 79].

Отдельные приемы могут иметь несколько способов решения, близких по эффективности и определяющих количество вариантов технологии. Изменение одного из них увеличивает число применяемых технологий в несколько раз. Выход из сложившегося положения заключается в разработке типовых регистров технологий возделывания сельскохозяйственных культур, содержащих наиболее целесообразные научно-обоснованные приемы.

Пыхтин И.Г., Гостев А.В., Пыхтин А.И. [8] рекомендуют, что для дальнейшего развития современного земледелия необходима разработка специализированного программного обеспечения, позволяющего автоматизировать отдельные этапы разработки адаптивно-ландшафтных систем, один из которых – выбор технологии возделывания сельскохозяйственной культуры, позволяющий избежать ошибочного решения и спрогнозировать возможную экономическую эффективность (рис. 1).

В системе земледелия главный вопрос – основная обработка почвы. В современном земледелии в России есть несколько устоявшихся систем основной обработки почвы. Первая и, пожалуй, наиболее распространенная – отвальная разноглубинная, которая предусматривает сочетание глубоких отвальных обработок под пропашные со средними, мелкими отвальными и поверхностными способами обработки под остальные культуры. Эта система в последние годы подвергается критике из-за большой энергоемкости, подверженности пашни водной и ветровой эрозии, ускоренной минерализации органического вещества почвы [8, с. 3].



**Рис 1.** Схема разработки нормативно-справочной системы поддержки сельскохозяйственных производителей в принятии решений по научно-обоснованному выбору региональных технологии возделывания сельскохозяйственных культур.

Менее распространена безотвальная разноглубинная система основной обработки, которая базируется на глубоких безотвальных обработках под пропашные культуры, мелких безотвальных, поверхностных и нулевых обработках под зерновые культуры и однолетние травы. Она также не лишена недостатков, поскольку она способствует ухудшению фитосанитарного состояния. Для ее улучшения, по мнению множества исследователей,

необходимо один раз в 3-4 года прерывать безотвальную обработку вспашкой [8, с. 3].

По обсуждению И.Г. Пыхтина, А.В. Гостева [8] наиболее приемлемой следует признать дифференцированную обработку (сочетание отвальных, безотвальных, поверхностных и нулевых обработок почвы) под культуры севооборота, что позволяет сохранить продуктивность на уровне систематической отвальной обработки, замедлить темпы минерализации органического вещества, улучшить защиту почвы от эрозии, уменьшить расходы.

«Способ основной обработки почвы» – совокупность взаимообусловленных приемов. По этому вопросу существует ряд проблемных аспектов. Прежде всего, непонятно по каким причинам в ГОСТ 16265-89 отсутствует уже давно устоявшийся в научном сообществе термин «способ обработки». Во-вторых, принятое на сегодня их деление на отвальные, роторные, комбинированные [3] давно не отвечает существующей практике, так как в его основу заложен подход, связанный с типом используемых сельскохозяйственных машин, а не с характером воздействия на почву. Это делает такую классификацию временной из-за непрекращающегося процесса совершенствования техники. Кроме того, существующее мнение о наличии только двух видов основной обработки (отвальных и безотвальных) не приемлемо из-за его ограниченности [8, с. 3].

В современных условиях совершенствование земледелия должно осуществляться на основе усложнения технологии возделывания культур, а не систем земледелия. Вследствие неоднородности климатических, почвенных и материальных ресурсов хозяйств возникает необходимость применения разных вариантов технологий, различающихся по степени интенсивности (экстенсивные, нормальные, интенсивные). Выбор оптимального варианта возможен на основе современных регистров технологий и компьютерных программ, позволяющих облегчить этот процесс [9, с. 80].

В работах В.И. Кирюшина [4-6], Власенко А.Н. [1] представлены результаты практического применения при проектировании натурной модели адаптивно-ландшафтной системы земледелия.

Непременным условием разработки современных систем агропромышленного производства должна быть многовариантность решений, особенно технологических, возможность выбора в зависимости от природных и социально-экономических факторов. Последнее обстоятельство приобретает особый смысл в условиях многоукладности хозяйствования, экономического расслоения, различной обеспеченности производственными ресурсами [10, с. 9].

### **Список использованной литературы**

1. Власенко А.Н. Модели адаптивно-ландшафтных систем земледелия для основных природохозяйственных регионов страны. Курск. – 2005.
2. Завалин А.А. Перспективы научного обеспечения земледелия в свете развития Т.С. Мальцева. Научное наследие Т.С. Мальцева и современные проблемы земледелия России. – Сб. тр. Международной научн.-практ. конфер., посвященной 115-й годовщине со дня рождения Т.С. Мальцева. – 2011. – С. 7-11.
3. Земледелие / Под ред. С.А. Воробьева. – М.: Агропромиздат, 1991. – 527с.
4. Кирюшин В.И. Концепция адаптивно-ландшафтного земледелия. Пущино. – 1993. – 64 с.
5. Кирюшин В.И. Экологизация земледелия и технологическая политика. М.: МСХА. – 2000. – 473 с.
6. Кирюшин В.И. Теория адаптивно-ландшафтного земледелия и проектирования агроландшафтов. КолосС. – 2011. – 443 с.
7. Першукевич П.М., Першукевич И.П., Грабовский С.А. Аспекты модернизации агропромышленного производства на инновационной основе. Достижения науки и техники АПК. 2012. №3. С. 3-6.

8. Пыхтин И.Г., Гостев А.В. Современные проблемы применения различных систем и способов основной обработки. Достижения науки и техники АПК. 2012. №1. – С. 3-6.

9. Пыхтин И.Г., Гостев А.В., Пыхтин А.И. Совершенствование систем земледелия и агротехнологий в современных условиях ведения сельского хозяйства. Достижения науки и техники АПК. 2014. №4. – С. 79-80.

10. Система адаптивно-ландшафтного земледелия Курганской области, монография. Куртамыш, ГУП «Куртамышская типография», 2012. – 494 с.

\* в порядке обсуждения



УДК: 631.5

**С. В. Сажина, А. А. Сажин, А. И. Власенкова**

ФГБОУ ВО Курганская ГСХА, г. Курган, РФ

## **ПРИМЕНЕНИЕ ГУМАТА КАЛИЯ В ПОСЕВАХ ГРЕЧИХИ СОРТА ДЕВЯТКА**

Гречневая крупа является незаменимой культурой в обеспечении человека различными микроэлементами. Целью работы явилось проанализировать влияние Гумата калия на структуру урожая и урожайность гречихи.

**Ключевые слова:** Гречиха, Гумат калия, структура урожая, энергия прорастания, фазы роста и развития, урожайность.

**S. V. Sazhina, A. A. Sazhin, A. I. Vlasenkova**

Kurgan State Agricultural Academy

## **APPLICATION OF THE HUMATE OF POTASSIUM IN CROPS OF THE BUCKWHEAT OF THE GRADE THE NINE**

Buckwheat is irreplaceable in delivery to the person of useful elements. It is necessary to carry out the analysis of influence of the Humate of potassium on structure of a harvest and productivity of culture.

**Keywords:** Buckwheat, Potassium humate, structure of a harvest, energy of germination, growth phases, cultural development, productivity.

Гречиха – одна из важнейших крупяных культур, по производству которой Россия занимает первое место в мире. Белки гречихи по качеству не уступают белкам зернобобовых культур: в них много незаменимых аминокислот – лизина (7,9 %), аргинина (12,7 %) и др. Зольные вещества гречневой крупы содержат достаточное количество полезных для человека соединений фосфора, кальция, меди, а также лимонную, яблочную, щавелевую кислоты, улучшающие пищеварение [3, с. 154].

Гречиха является хорошим предшественником для многих культур в севооборотах.

Несмотря на то, что она считается неприхотливой культурой в возделывании, непостоянный климат Зауралья приносит свои сложности.

Высокие температуры в начале мая и возврат заморозков могут повредить всходы культуры. Семена гречихи прорастают при температуре 7-8 градусов, массовые всходы появляются на 7-8 день, но если температура опустится до -1,5 градуса всходы повреждаются, а до -2 градусов - погибают. Если же посеять культуру поздно, то она также может повредиться из-за высоких температур, так как при +25 °С растения угнетаются, особенно в фазу цветения. Поэтому необходимо с осторожностью относиться к срокам посева, чтоб гречиха не подверглась стрессовому воздействию жары и недостатка влаги в июньско-июльскую засуху.

На сегодняшний день разрабатываются различные препараты, которые помогают растениям преодолеть неблагоприятные погодные условия это и регуляторы роста и физиологически активные вещества, органо-минеральные удобрения, исследования которых проводилось на различных культурах зерновых, бобовых, овощных и т.д.[1, с. 56]. Одним из таких препаратов является Гумат калия. Комплексное концентрированное органо-минеральное удобрение на основе гуминовых кислот для корневой и листовой подкормки, замачивания семян, клубней, луковиц перед посевом. Повышает урожайность и энергию прорастания семян, мобилизует иммунную систему растений, повышает устойчивость растений к неблагоприятным условиям, сопротивляемость растений к грибковым и бактериальным заболеваниям, ускоряет рост зеленой массы, значительно увеличивает урожайность и улучшает качество выращиваемых культур.

Целью работы явилось определить эффективность применения Гумата калия на гречихе от появления всходов до урожая.

Для этого ставятся следующие задачи:

- 1 Определить энергию прорастания и лабораторную всхожесть.
- 2 Определить полевую всхожесть.
- 3 Проанализировать структуру урожая.

Объектом исследования является районированный сорт гречихи в Курганской области – Девятка [2, с. 188]. Характеризуется дружным цветением и созреванием. Устойчивость к полеганию и осыпанию высокая, как и у сорта Дикуль. Технологические и кулинарные качества высокие. Зерно выравненное, крупное. Характеризуется высокой выравненностью (95-99%) и выходом крупного ядра (90%). Масса 1000 зерен 30-36 г. Включен в список ценных по качеству сортов. Аскохитозом поражен средне.

В лабораторных условиях Курганской ГСХА семена гречихи обработали Гуматом калия для определения энергии прорастания и лабораторной всхожести (см. табл. 1).

Таблица 1. Энергия прорастания и лабораторная всхожесть гречихи сорта Девятка

Исследуемые показатели	Гречиха без обработки	Обработка Гуматом калия
Энергия прорастания, %	87	95
Лабораторная всхожесть, %	97	99

Исходя из полученных данных видно, что показатели с обработкой семян препаратом значительно превышают контроль. Здесь необходимо отметить что, несмотря на то, что энергия прорастания фиксируется на 3 день после замачивания, у образцов с обработкой Гуматом, первые проростки были зафиксированы уже на следующий день после обработки. Лабораторная всхожесть у обработанных семян также наступила раньше срока (7 дней) через 5 дней уже были полноценные всходы.

В полевых условиях гречиху высевали 20 мая рядовым способом. Самая высокая дневная температура в мае 2017 года составила 24°C. В то время как минимальная температура ночью опускалась до 2°C. Средние показатели дневной и ночной температур в течение мая составляли 15.6°C и 8.0°C соответственно [4].

Перед посевом семена обработали препаратом с расходом рабочего раствора 0,3 л/т (см. табл. 2).

Таблица 2. Период наступления полевой всхожести гречихи в зависимости от обработки семян Гуматом калия

Показатели	Без обработки	Обработка семян Гуматом калия
Начало прохождения фазы полевой всхожести, дни	27.05 (7 дней)	24.05 (4 дня)
Полная полевая всхожесть, дни	1.06 (12 дней)	28.05 (8 дней)
Полевая всхожесть, %	94,9	96,6

В полевых условиях так же, как и в лабораторных наблюдается ускорение прохождения фаз развития культуры. При обработке семян всходы появились, через 4 дня после посева и еще через 4 дня были полные всходы, тогда как на контроле полевая всхожесть наступила через 12 дней.

Из полученных данных можно сделать вывод, что обработка семян гречихи перед посевом Гуматом калия позволяет ускорить процессы прохождения начальных фаз развития культуры и благоприятно сказывается на количестве растений в вариантах опыта. Ранние и дружные всходы имеют большое значение для дальнейшего развития растений. Это одно из важнейших условий получения высокого урожая, они лучше противостоят вредителям, болезням и другим неблагоприятным условиям.

В период цветения культуры провели повторную обработку растений Гуматом калия, с нормой расхода 0,3 л/га.

Обработку растений препаратами осуществляют с целью получения высоких урожаев, и в наших опытах Гумат калия оказал существенное влияние на урожайность гречихи (см. таб. 3).

На вариантах с обработкой Гуматом высота растений составила от 0,82 до 0,88 м. Число соцветий превысило контроль (без обработки) на 1,2 – 1,5 шт. Также отмечалось, что семена гречихи более крупные и выполнены, что привело к увеличению биологической урожайности, которая составила на варианте с обработкой семян – 3,2 т/га, с обработкой растений - 3,4 т/га соответственно.

Таблица 3. Влияние обработки гречихи Гуматом калия на элементы структуры урожая гречихи сорта Девятка

Вариант опыта	Количество растений к уборке, шт.	Высота растений, м.	Число соцветий, шт.	Масса семян с одного растения, г.	Биологическая урожайность, т/га
Без обработки	284,7	0,78	14,0	0,9	2,6
Обработка семян перед посевом	289,8	0,82	15,2	1,1	3,2
Обработка растений в период цветения	289,9	0,88	15,5	1,2	3,4
<b>НСР</b>				<b>0,2</b>	<b>0,35</b>

Из проведенных исследований видно, что Гумат калия оказал значительное влияние на формирование урожая культуры, повысил полевую всхожесть и увеличил структурные показатели гречихи.

#### Список использованной литературы

1. Сажина С. В. Эффективность обработки семян сои физиологически активными веществами. Журнал Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. Издательство: Издательский дом "Панорама" (Москва). - 2011. № 7 (16). С. 56-58.

2. Сажина, С.В., Сажин, А.А., Власенкова, А.И. Отзывчивость гречихи сорта Девятка на обработку гуматом калия // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии, Казахстана, Беларуси и Болгарии: сб. науч. докл. XX междунар. науч.-практ. конф. (г. Новосибирск, 4-6 октября 2017): Ч. II / Федер. агенство науч. орг. России, СФНЦ РАН Новосиб. гос. аграр. ун-т., Национ. аграр. науч.-обр. центр Респ. Казахстан, Монгол. акад. аграр. наук, Отд. аграр. наук Нац. акад. наук Беларуси, С.-х. акад. Респ. Болгария. – Новосибирск: СФНЦ РАН, НГАУ, 2017. - 188 С.

3. Вавилов П. П., Гриценко В. В., Кузнецов В. С. и др. Растениеводство/Под редакцией П. П. Вавилова – 5 издание переработанное и дополненное. – М.: Агропромиздат. 1986 г. – 512 с.

4. Погода. <http://russia.pogoda360.ru/679504/may/>

**А.И. Старых, А.Е. Данилина**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН ЯРОВОГО РАПСА РАЗЛИЧНОГО  
ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ  
В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО ЗАУРАЛЬЯ**

Яровой рапс характеризуется достаточно высокой лабораторной и сравнительно низкой полевой всхожестью. Низкая густота стояния растений может привести к снижению урожайности и качества семян рапса. Сорты различного эколого-географического происхождения существенно различаются по урожайности и посевным качествам. Растения ярового рапса способны к саморегулированию своей структуры.

**Ключевые слова:** Яровой рапс, сорта, исходный материал, коллекционный питомник, посевные качества, полевая всхожесть, сохранность растений, урожайность.

**A.I. Starykh, A.E. Danilina**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**SPRING RAPE SEED QUALITIES OF VARIOUS ECOLOGICAL  
AND GEOGRAFICAL SOURCES IN THE CONDITIONS  
OF NORTHERN TRANS-URALS REGION**

Spring rape is characterized by low laboratory and increased field germination ability. Low field plant density can lead to decrease of crop yields and seed qualities. Spring rape varieties of various ecological and geographical sources is vary signification by productivity and seed qualities. Plants of spring rape are capable of self-regulation by their own structure.

**Keywords:** spring rape, canola, varieties, collection plant nursery, seed qualities, germination ability, plant viability, seed productivity.

Яровой рапс – ценная продовольственная, кормовая и техническая сельскохозяйственная культура [7, стр. 3]. В его семенах содержится до 45-48 % высокоолеинового полувысыхающего растительного масла, по своему качеству

приближающегося к оливковому. Рапсовые жмых и шрот, получаемые при отжиме и экстракции масла являются ценным высокобелковым концентрированным кормом для большинства сельскохозяйственных животных, а его зеленая масса по своей питательности превосходит однолетние бобово-злаковые смеси и может использоваться для приготовления силоса, сенажа, травяной муки, гранул [9, стр. 168]. Рапс является отличной сидеральной, фитосанитарной, парозанимающей и медоносной культурой, а также хорошим предшественником для большинства сельскохозяйственных растений [12, стр. 32-33]. Рапсовое масло, помимо пищевого применения также используется в различных отраслях промышленности – химической, фармацевтической, полиграфической, мыловаренной и других, а в последние годы его начинают применять в качестве перспективного, экологически чистого источника возобновляемой энергии – так называемого биодизеля [5, стр. 73-74; 9, стр. 170]. Не так давно учеными из ВНИИ рапса совместно с другими научными учреждениями была разработана инновационная технология получения наноматериалов из ежегодно возобновляемых отходов масличных капустных культур с целью проведения рекультивации почв, загрязненных остатками пестицидов, радионуклидов и других токсических веществ [15, с. 77-84].

При выращивании ярового рапса на семена важное значение имеет не только урожайность, но и качество получаемых семян, а именно содержание в них жира, белка, глюкозинолатов, эруковой кислоты, масса 1000 семян и другие показатели. Особое значение имеют посевные качества семян – энергия прорастания, лабораторная всхожесть, а также их всхожесть в полевых условиях и сохранность растений к уборке.

Известно, что у ярового рапса при высокой лабораторной всхожести в полевых условиях прорастает относительно низкий процент семян, что объясняется влиянием различных негативных факторов окружающей среды (повреждение вредителями, поражение болезнями, недостаток влаги, тяжелая почва и т.д.) на молодые проростки. Вместе с тем установлено, что густота



стояния растений в поле оказывает существенное влияние на урожайность и качество семян ярового рапса [2, стр. 186]. При этом правильный выбор сорта, обеспечивающий создание оптимальной густоты стояния растений в поле, является одним из самых малозатратных, но наиболее эффективных агротехнических приемов при выращивании ярового рапса [17, 336 с.].

В предыдущие годы при проведении полевых исследований было отмечено, что разные сорта ярового рапса различаются по своим посевным качествам [16, с. 59]. Поэтому, с целью более детального изучения данного вопроса, в 2017 году нами были заложены специальные опыты по изучению посевных качеств семян ярового рапса различного эколого-географического происхождения в условиях Северного Зауралья. Всего было исследовано более 30 сортообразцов, полученных из мировой коллекции ВИР им. Н.И. Вавилова, различных научных учреждений, ФГБУ Госсорткомиссия, от компаний-производителей и оригинаторов семян.

Сведения о происхождении наиболее важных для данных исследований образцов приведены в таблице 1.

Таблица 1. Сортообразцы ярового рапса и место их происхождения.

№ п/п	Образец	№ по каталогу ВИР	Происхождение
1	Юбилейный	5285	Омская область
2	Ратник	4920	Липецкая область
3	Новик	5454	Московская область
4	Оредеж-5	-	Ленинградская область
5	Сибирский	-	Новосибирская область
6	Хайлайт	-	Германия
7	Golden	4988	Канада
8	Fidelio	4989	Франция
9	Map № 29	5338	Украина

Все сортообразцы по посевным и сортовым качествам соответствовали требованиям ГОСТ 52325-2005 [4] и относились к категории «оригинальные семена».

Лабораторные анализы проводились в Лаборатории качества продукции растениеводства, а полевые исследования – на опытном стационаре ГАУ Северного Зауралья, расположенном в зоне северной лесостепи Тюменской области.

Энергию прорастания и лабораторную всхожесть семян ярового рапса определяли по ГОСТ 12038-84 [3]. Закладку полевых опытов и соответствующие учеты и наблюдения проводили в соответствии с «Методическими указаниями по изучению мировой коллекции масличных культур ВИР» [11], «Методикой полевого опыта» [6] с модификациями и дополнениями ВНИИ рапса [8, с. 184].

В полевых условиях был заложен коллекционный питомник. Почва на опытном участке – чернозем выщелоченный, тяжелосуглинистый, среднеобеспеченный азотом и фосфором, хорошо – калием. Содержание гумуса в пахотном слое – 6,5 %, реакция почвенного раствора близка к нейтральной (рН 6,7). Предшественник – занятый пар. Агротехника в опытах – общепринятая для зоны северной лесостепи Тюменской области [13].

Учетная площадь одной делянки – 5 м<sup>2</sup>. Размещение делянок – систематическое. Повторность однократная. Перед посевом в почву вносилось комплексное азотно-фосфорно-калийное минеральное удобрение (ТУ 2186-689-00209438-09). Содержание питательных веществ в удобрении: азот – 13 %, фосфор – 19 %, калий – 19 %, сера – не менее 6 %. Норма внесения – 70 кг/га.

Посев проводился 14 мая 2017 года селекционной сеялкой ССФК-10 в оптимальные агротехнические сроки. Способ посева – сплошной рядовой, с междурядьями 15 см. Норма высева – 3 млн. всхожих семян на 1 гектар (300 шт./м<sup>2</sup>). Глубина заделки – 2 см. После посева, с целью создания наиболее благоприятных условий для прорастания семян и выравнивания поверхности поля, участок прикатывали кольчато-шпоровыми катками ЗККШ-6А в два следа по диагонали к направлению посева. Убирали рапс методом прямого комбайнирования малогабаритным селекционным комбайном «Террион 2010» в фазу полной спелости семян. Уборочная влажность семян составляла 14,9-

17,5 %, поэтому после обмолота их очищали от крупной примеси и высушивали на установке активного вентилирования до воздушно-сухого состояния (5-7 %).

Густоту стояния растений в фазу полных всходов и перед уборкой урожая определяли на стационарных учетных площадках площадью 0,25 м<sup>2</sup> в 2-х повторностях. Полученные данные переводили в шт./м<sup>2</sup>, выводили средний результат и рассчитывали полевую всхожесть и сохранность растений к уборке.

В целом погодные условия вегетационного периода 2017 года были вполне благоприятными для роста и развития растений ярового рапса, что позволило достаточно полно и достоверно оценить изучаемые сортообразцы по комплексу биологических и хозяйственно-ценных признаков.

Данные о проведенных полевых учетах и лабораторных исследованиях, а также семенной продуктивности приведены в таблице 2.

Таблица 2. Посевные качества и урожайность семян сортообразцов ярового рапса различного эколого-географического происхождения в условиях Северного Зауралья, 2017 г.

№ п/п	Образец	Лабораторные исследования		Полевые учеты				Урожайность семян, т/га
		Энергия прорастания, %	Лабораторная всхожесть, %	Количество растений в фазу полных всходов шт./м <sup>2</sup>	Полевая всхожесть, %	Количество растений перед уборкой, шт./м <sup>2</sup>	Сохранилось растений к уборке, %	
1	Юбилейный	53	89	147	50	133	89	3,62
2	Ратник	78	91	160	53	174	109	3,94
3	Новик	74	92	98	39	110	93	3,45
4	Оредеж-5	50	89	96	37	109	99	3,42
5	Сибирский	39	89	144	48	146	102	3,34
6	Хайлайт	55	87	142	47	155	108	3,15
7	Golden	62	90	140	47	146	104	3,29
8	Fidelio	71	92	164	55	183	111	3,38
9	Мар № 29	76	91	136	46	135	98	3,36
	НСР <sub>05</sub>	14	4	-	12	-	21	0,61

Анализ полученных данных показал, что сортообразцы ярового рапса различного эколого-географического происхождения существенно различались

по энергии прорастания семян (от 39 до 78 %), но имели практически одинаковую лабораторную всхожесть (87-92 %). В то же время в полевых условиях полноценные всходы дали 37-55 % высеванных семян, что является очень низким показателем.

Отдельные исследователи [14, стр. 48] отмечают, что у зерновых культур полевая всхожесть в большей степени коррелирует с энергией прорастания, нежели с лабораторной всхожестью, однако у ярового рапса такой взаимосвязи обнаружено не было. Очевидно, что в данном случае проявляется реакция конкретного сорта на различные факторы окружающей среды.

Сохранность растений к уборке выше 100 % объясняется тем, что даже в фазу полных всходов - начала стеблевания часть семян ярового рапса все еще не проросла и даст всходы позже, но конечно из них уже не успеют сформироваться полноценные растения и они не дадут урожай. Такой продолжительный период прорастания семян рапса может объясняться и неравномерной глубиной их заделки при посеве, и недостатком влаги, и недостаточно плотным контактом с почвой и другими факторами.

Урожайность семян ярового рапса у разных сортов также явно не зависит от их посевных качеств и густоты стояния растений. Можно предположить, что растения ярового рапса склонны к саморегулированию своей структуры, то есть при низкой густоте стояния они больше ветвятся и формируют продуктивные стручки на ветвях второго и третьего порядка, в то время как при высокой густоте урожай формируется в основном на центральной кисти и ветвях первого порядка. Для подтверждения этой гипотезы в дальнейшем необходимо провести дополнительные полевые и лабораторные исследования, а также проанализировать степень взаимосвязи элементов структуры урожая семян ярового рапса с его посевными и семенной продуктивностью.

## Список использованной литературы

1. Бекиш Л.П. Источник хозяйственно-ценных признаков для селекции сортов ярового рапса в условиях Северо-Запада России / Бекиш Л.П., Успенская В.А., Дубовская А.Г. // Повышение эффективности селекции, семеноводства и технологии возделывания рапса и других масличных капустных культур: сборник научных докладов на международном координационном совещании по рапсу / ФГБНУ «ВНИИ Рапса». – Елец: Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, 2016. – С. 37.
2. Белик Н.Л. Полнота всходов и выживаемость растений ярового рапса в зависимости от густоты посева // Вестник Тамбовского университета. Серия естественные и технические науки. Т. 7. Вып.1 / ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина», 2002. – С.186.
3. ГОСТ 12038-84. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести. – М.: Изд-во стандартов, 1985. – 58 с.
4. ГОСТ Р 52325-2005. Семена сельскохозяйственных растений. Сортовые и посевные качества. Общие технические условия. – М.: Стандартинформ, 2005. – 20 с.
5. Диденко А.В. Рапс – перспективное сырье для получения биодизеля / Диденко А.В., Айвазян С.Г., Деревянко В.В. // Сборник трудов V международной научно-практической конференции «Пища, экология, качество». – Новосибирск, 2008. – С. 73-74.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – Изд. 5-е доп. и перераб. – М.: Колос, 1985. – 351 с.
7. Карпачев В.В. Научное обеспечение отрасли рапсосоения в России: итоги и задачи на 2016-2020 гг. // Повышение эффективности селекции, семеноводства и технологии возделывания рапса и других масличных капустных культур: сборник научных докладов на международном координационном совещании по рапсу / ФГБНУ «ВНИИ Рапса». – Елец: Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, 2016. – С. 3-10.

8. Карпачев В.В. Рапс яровой. Основы селекции : Монография. – ГНУ ВНИПТИ рапса. – Липецк, 2008. – С.184.
9. Коровина Л.М. Пищевая и кормовая ценность масла и кормов из семян рапса / Коровина Л.М., Воловик В.Т. // Рапс: масло, белок, биодизель: материалы международной научно-практической конференции / Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию – Минск, 2006. – С. 168-171.
10. Маковеева Н.Н. Яровой рапс – ценная кормовая и масличная культура // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2008. – № 3. – С. 43.
11. Методические указания по изучению мировой коллекции масличных культур. – ГНУ ВИР Россельхозакадемии, 2013. – 15 с.
12. Привалов Д. Как использовать рапс / Привалов Д., Овчинников А., Новиков В. // Уральские нивы. – 1983. – № 7. – С. 32-33.
13. Пуртов Г.Н. Рапс яровой и сурепица. Рекомендации Тюмень / Пуртов Г.Н., Васильев А.А., Гунина Р.А., Филатов В.Д. – Тюмень, 1981. – 10 с.
14. Савельев В.А. Устройства для оценки семян и технология возделывания полевых культур. Монография – Курган: КГСХА, 2008. – С. 48.
15. Спиридонов Ю.Я. Предотвращение загрязнения почвы токсикантами с применением активированных углей / Спиридонов Ю.Я., Карпачев В.В., Мухин В.М., Воропаева Н.Л., Горшков В.И., Абубикеров В.А. // Успехи современной науки. Т.2. – 2017. – № 10. – С. 77-84.
16. Старых А.И. Физические и посевные качества семян ярового рапса при разных условиях выращивания и хранения: дис. канд. с.-х. н. – Тюмень, 2002. – С. 59.
17. Федотов В.А. Рапс России / Федотов В.А., Гончаров С.В., Савенков В.П. // М.: Агролига России, 2008. – 336 с.

**А.И. Старых**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ВЫРАЩИВАНИЯ НА УРОЖАЙНОСТЬ И  
ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН ЯРОВОГО РАПСА**

Яровой рапс хорошо растет и развивается в условиях Тюменской области. Внесение минеральных удобрений, сроки посева и способы уборки оказывают влияние на урожайность и посевные качества семян. Семена ярового рапса имеют период послеуборочного дозревания. При хранении посевные качества семян рапса повышаются.

**Ключевые слова:** Яровой рапс, урожайность, качество семян, минеральные удобрения, сроки посева, способы уборки, послеуборочное дозревание, хранение семян.

**Starykh A. I.**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**IMPACT OF GROWING CONDITIONS ON SPRING RAPE SEED  
PRODUCTIVITY AND SOWING QUALITIES**

Spring rape quite well grows in conditions of the Tyumen region. Mineral fertilizers, sowing times and harvesting methods have an effect on seed productivity and sowing qualities of spring rape. Spring rape seeds have an after-ripening period. Sowing qualities of spring rape seeds are increase during storage.

**Keywords:** spring rape, seed productivity, crop yield, seed quality, mineral fertilizers, sowing times, harvesting methods, after-ripening, seed storage.

Яровой рапс – культура универсального использования [5, с. 4; 6, с. 3]. В первую очередь, его семена являются источником ценного высокоолеинового пищевого масла. Его более широкое применение позволит решить проблему обеспечения населения Российской Федерации отечественными растительными жирами и существенно снизить долю менее полезных и качественных импортных масел (в том числе пальмового, кукурузного и др.) [2, с. 27; 6, с. 3]. Также, помимо пищевого использования, рапсовое масло является важным

сырьем для химической, лакокрасочной, фармацевтической, полиграфической и мыловаренной промышленности [7, с. 3-9].

Полученные при отжиме или экстрагировании рапсового масла жмых и шрот содержат от 20 до 26 % ценного высококачественного кормового белка, что позволяет использовать их для приготовления сбалансированных по питательным веществам комбикормов для животноводства.

Яровой рапс быстро наращивает вегетативную массу и хорошо отрастает после скашивания, обладая при этом высокой питательной ценностью, поэтому его можно использовать для приготовления силоса, сенажа, травяной муки, гранул и т.д. [16].

Благодаря хорошо развитой корневой системе и большой надземной части растений рапс является ценной сидеральной и парозанимающей культурой, улучшающей структуру и качество почвы, а также повышающей её плодородие [13, с. 36]. Кроме того яровой рапс – отличный фитосанитар и один из лучших предшественников для большинства сельскохозяйственных культур. Выделения его корневой системы способствуют существенному снижению численности почвенных патогенов, что в условиях перенасыщенности полевых севооборотов зерновыми культурами, а также общемировой тенденции к биологизации сельскохозяйственного производства в перспективе может иметь очень важное значение [11, с. 3-4; 6, с. 9-10].

В последние годы, особенно за рубежом, рапсовое масло используется как перспективный источник возобновляемой энергии, являясь хоть и небольшой, но очень ценной, экологически безопасной альтернативой традиционным видам топлива (нефти, газа, угля и т.д.) [6, с. 9; 11, с. 3].

Также общеизвестно, что рапс является ценным медоносным растением. Сбор меда с 1 гектара его посевов может достигать 90-100 кг [13, с. 37].

Биологические особенности ярового рапса и его высокий адаптивный потенциал позволяют его выращивать и получать качественные семена в большинстве регионов России. При этом он является самой продуктивной масличной культурой по выходу масла с единицы площади в умеренных



широтах [12, с. 85]. Однако для того, чтобы он в полной мере мог реализовать свой потенциал, необходимо улучшать материально-техническую базу хозяйств, занимающихся выращиванием рапса, совершенствовать технологии его возделывания, а также заниматься подбором и выведением новых сортов для каждого конкретного региона.

Условия Северного Зауралья в целом благоприятны для успешного выращивания ярового рапса на семена [8; 15]. Однако, в то же время, известно, что рапс характеризуется сравнительно низкой полевой всхожестью и невысокой густотой стояния растений перед уборкой [1, с. 186; 9, с. 123]. При этом рекомендуемая норма высева его семян достаточно высокая. В условиях Северного Зауралья она составляет около 3,0 млн. всхожих семян на гектар, тогда как, например, в Германии она варьируется от 800 тыс. до 1,2 млн., в зависимости от сорта, региона и технологии возделывания [10; 17]. Очевидно, что в суровых сибирских условиях прорастающие семена и вегетирующие растения рапса подвергаются воздействию различных негативных и стрессовых факторов, что естественным образом отрицательно сказывается как на урожайности, так и на качестве получаемых семян.

Влияние условий выращивания на урожайность и посевные качества семян ярового рапса в разные годы изучались в ГАУ Северного Зауралья. Полевые опыты закладывались в 1999-2001 гг. на опытном стационаре, расположенном в зоне северной лесостепи Тюменской области. Изучалось влияние минеральных удобрений, сроков посева и способов уборки на урожайность и посевные качества семян ярового рапса.

Почва на опытном участке – выщелоченный, тяжелосуглинистый чернозем, среднеобеспеченный азотом, фосфором и калием. Содержание гумуса в пахотном слое 6,5 %, реакция почвенного раствора близка к нейтральной (рН 6,7). Предшественник – чистый пар. Агротехника в опытах применялась общепринятая для северной лесостепи Северного Зауралья, с учетом погодных условий года, типа почвы и особенностей культуры [14].

Погодные условия в годы проведения исследований различались по тепло- и влагообеспеченности, что позволило в полной мере оценить влияние изучаемых факторов на урожайность и качество семян ярового рапса.

Делянки в опытах размещались рендомизированно. Учетная площадь делянки 10 м<sup>2</sup>. Повторность 4-кратная. В опыте с удобрениями использовали аммиачную селитру (34 % N), двойной суперфосфат (46 % P) и сернокислый калий (48 % K) Их смешивали в необходимой пропорции и вносили вручную вразброс по всей площади делянки с последующей заделкой боронами БЗСС-1,0. В потоке осуществлялся посев рапса.

Для посева использовались семена ярового рапса сорта Радикал, на 2017 год районированного по всем агроклиматическим зонам Тюменской области. Высевали элитные семена, соответствующие требованиям 1-го класса ГОСТ 9824-87 [4].

Посев проводился селекционной сеялкой ССФК-10. Способ посева – сплошной рядовой с междурядьями 15 см. Норма высева – 3 млн. всхожих семян на 1 гектар (300 шт./м<sup>2</sup>). Глубина заделки – 2 см. После посева участок прикатывали кольчато-шпоровыми катками ЗККШ-6А в 2 следа.

Посев проводили в III декаде мая (22-27 числа) в оптимальные агротехнические сроки, при наступлении физической спелости почвы. Второй срок посева высевали через 7 дней. Убирали рапс прямым комбайнированием в конце сентября - начале октября в фазу полной спелости. В опыте со способами уборки за 5-8 дней до прямого комбайнирования растения на делянках скашивали и укладывали в валки для сушки и дозаривания.

Уборочная влажность семян рапса во все годы проведения опытов была очень высокой (25-30 %), поэтому после обмолота их очищали от крупной примеси и высушивали до воздушно-сухого состояния (6-8 %). Урожайность семян рапса пересчитывали на 100 % чистоту и стандартную (12 %) влажность.

Посевные качества семян определяли по ГОСТ 12038-84 [3]. Полученные результаты оценивали на их соответствие требованиям ГОСТ 9824-87.

Полевая всхожесть и количество сохранившихся к уборке растений являются одними из важных показателей, влияющих на урожайность и качество семян ярового рапса. Их определяли на стационарных закрепленных площадках в фазу полной всхожести и перед уборкой урожая. Сведения об этих показателях и урожайности семян ярового рапса приведены в таблице 1.

Таблица 1. Полевая всхожесть, сохранность растений к уборке и урожайность семян ярового рапса (в среднем за 3 года).

Вариант	Лабораторная всхожесть высеваемых семян, %	Полевая всхожесть, %	Сохранилось к уборке растений, %	Урожайность семян, т/га
<b>Опыт 1. Внесение минеральных удобрений</b>				
Без удобрений	92	61	96	1,07
N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	92	65	95	1,19
N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>60</sub>	92	68	98	1,29
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	92	66	97	1,28
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	92	71	97	1,53
НСР <sub>05</sub> по годам	-	2-8	1-4	0,06-0,21
<b>Опыт 2. Сроки посева</b>				
1-й срок посева	92	63	95	1,12
2-й срок посева	92	55	98	0,96
НСР <sub>05</sub> по годам	-	4-11	3-8	0,09-0,32
<b>Опыт 3. Способы уборки</b>				
Прямое комбайнирование	92	58	98	1,16
Раздельная уборка	92	60	99	1,07
НСР <sub>05</sub> по годам	-	3-6	2-5	0,07-0,27

Анализ полученных данных показал, что, несмотря на очень высокую лабораторную всхожесть, в полевых условиях всходило лишь 58-71 % от числа всех высеянных всхожих семян. Внесение минеральных удобрений и ранний срок посева способствовали повышению полевой всхожести. Сохранность растений рапса к уборке была высокой во всех вариантах опытов и варьировалась от 95 до 98 %.

Семенная продуктивность ярового рапса является одним из наиболее важных показателей при его возделывании. Анализ полученных данных показал, что урожайность сильно варьировалась по годам (от 0,59 до 2,1 т/га) и зависела как от погодных условий года, так и от факторов агротехники. Достоверное увеличение урожайности во все годы проведения исследований давало внесение минеральных удобрений. Наиболее эффективной оказалась норма  $N_{60}P_{60}K_{60}$ .

После уборки урожая посевные качества семян ярового рапса изучали в лабораторных условиях. Семена хранили в мешкотаре в теплом складском помещении при температуре  $+15...+20^{\circ}C$  и относительной влажности воздуха 55-75 %. Динамика изменения посевных качеств семян ярового рапса при хранении приведена в таблице 3.

Таблица 3. Посевные качества семян ярового рапса при хранении

Вариант	Свежеубранные семена		Срок хранения							
			3 месяца		6 месяцев		12 месяцев		18 месяцев	
	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %
<b>Опыт 1. Внесение минеральных удобрений</b>										
Без удобрений	42	60	60	72	68	78	68	77	66	80
$N_{30}P_{30}K_{30}$	40	59	60	73	68	79	66	77	66	79
$N_{30}P_{30}K_{60}$	48	65	66	77	74	84	70	81	70	86
$N_{30}P_{60}K_{60}$	48	67	65	75	71	82	69	82	70	84
$N_{60}P_{60}K_{60}$	52	71	68	76	72	84	72	84	73	86
НСР <sub>05</sub>	5	4	4	4	4	4	4	3	4	3
<b>Опыт 2. Сроки посева</b>										
1-й срок посева	44	64	61	72	68	77	68	77	68	80
2-й срок посева	48	62	56	68	63	73	63	73	63	75
НСР <sub>05</sub>	10	6	6	4	5	4	4	3	4	3
<b>Опыт 3. Способы уборки</b>										
Прямое комб.	43	64	60	72	68	78	66	76	67	80
Разд. уборка	40	61	59	71	66	76	68	78	64	78
НСР <sub>05</sub>	5	3	3	2	3	3	2	2	3	2

Полученные данные свидетельствуют о том, что свежееубранные семена ярового рапса во всех вариантах опытов имели низкие показатели энергии прорастания и лабораторной всхожести и не соответствовали требованиям ГОСТ 9824-87. Однако уже через 3 месяца хранения посевные качества семян существенно повысились, а через 6 месяцев в большинстве вариантов опытов семена стали кондиционными. Дальнейшее хранение семян не только не снизило их посевные качества, а в некоторых вариантах даже повысило их и через 18 месяцев семена во всех вариантах опытов стали кондиционными и большинство из них соответствовали требованиям 1-го класса ГОСТ.

Таким образом, проведенные нами исследования свидетельствуют о возможности получения в условиях Северного Зауралья семян ярового рапса с высокими посевными качествами, но в то же время говорят о необходимости проведения дальнейшей работы по совершенствованию методов, приемов и технологий его возделывания.

#### **Список использованной литературы**

1. Белик Н.Л. Полнота всходов и выживаемость растений ярового рапса в зависимости от густоты посева // Вестник Тамбовского университета. Серия естественные и технические науки. Т. 7. Вып.1 / ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина», 2002. – С.186.

2. Горлов С.Л. Результаты и перспективы селекции рапса озимого и ярового во ВНИИМК / Горлов С.Л., Горлова Л.А., Бочкарева Э.Б., Сердюк В.В., Ефименко С.Г., Поморова Ю.Ю. // Повышение эффективности селекции, семеноводства и технологии возделывания рапса и других масличных капустных культур: сборник научных докладов на международном координационном совещании по рапсу / ФГБНУ «ВНИИ Рапса». – Елец: Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, 2016. – С. 19-29.

3. ГОСТ 12038-84. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести. – М.: Изд-во стандартов, 1985. – 58 с.

4. ГОСТ 9824-87. Семена рапса и сурепицы. Сортовые и посевные качества. – М.: Изд-во стандартов, 1987. – 6 с.

5. Карпачев В.В. Научное обеспечение производства рапса в России: итоги и задачи на 2011-2015 гг. // Научное обеспечение отрасли рапсосоения и пути реализации биологического потенциала рапса / Научные доклады на международном координационном совещании по рапсу 12-15 июля 2010 г. – Липецк, 2010. – С. 4-12.

6. Карпачев В.В. Научное обеспечение отрасли рапсосоения в России: итоги и задачи на 2016-2020 гг. // Повышение эффективности селекции, семеноводства и технологии возделывания рапса и других масличных капустных культур: сборник научных докладов на международном координационном совещании по рапсу / ФГБНУ «ВНИИ Рапса». – Елец: Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, 2016. – С. 3-10.

7. Кузнецова Р.Я. Рапс – высокоурожайная культура. – Ленинград, 1975. – С. 3-9.

8. Майсямова Д.Р. Исходный материал для селекции рапса и сурепицы яровой в Северном Зауралье: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата с.-х. наук. – Ленинград, 1990. – 18 с.

9. Пауц Э.Р. Влияние сроков и способов уборки рапса ярового в условиях северной лесостепи Тюменской области // Современные проблемы научного обеспечения АПК и подготовки кадров: тезисы докладов научно-технической конференции 12-14 декабря 1989 г. – Тюмень, 1989. – С. 123.

10. Пуртов Г.Н. Рапс яровой и сурепица. Рекомендации / Пуртов Г.Н., Васильев А.А., Гунина Р.А., Филатов В.Д. – Тюмень, 1981. – 10 с.

11. Савенков В.П. Рациональное использование техногенных и биологических средств при возделывании рапса в Центральной России: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора с.-х. наук. – Воронеж, 2007. – 46 с.

12. Серегина Н.В. Опыт выращивания ярового рапса в Тульской области // Повышение эффективности селекции, семеноводства и технологии

возделывания рапса и других масличных капустных культур: сборник научных докладов на международном координационном совещании по рапсу / ФГБНУ «ВНИИ Рапса». – Елец: Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, 2016. – С. 85-90.

13. Сикорский Н. Культура больших возможностей / Сикорский Н., Привалов В. // Уральские нивы. – 1982. – С. 36-37.

14. Система ведения сельского хозяйства Тюменской области: Рекомендации. – Новосибирск: СО ВАСХНИЛ, 1985. – С. 132-170.

15. Старых А.И. Физические и посевные качества семян ярового рапса при разных условиях выращивания и хранения: диссертация на соискание ученой степени кандидата с.-х. наук. – Тюмень, 2002. – 152 с.

16. Шпаков А.С. Использование рапса в кормлении сельскохозяйственных животных / Шпаков А.С., Фицев А.И., Гаганов А.П., Воловик В.Т., Прологова Т.В. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2004. – 40 с.

17. [www.cropscience.bayer.ru/products/seeds/spring\\_rape](http://www.cropscience.bayer.ru/products/seeds/spring_rape)

**Г.В. Тоболова, А.В. Любимова**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В СЕЛЕКЦИИ И СЕМЕНОВОДСТВЕ**

Представлены результаты применения метода электрофореза для определения гибридности зёрен ячменя, биотипного состава сорта овса посевного Отрада и сортовой чистоты коммерческих партий элитных семян. У ячменя выявлен кодоминантный тип наследования блоков компонентов гордеинов. Сорт Отрада состоял из двух биотипов, различающихся по аллелям локуса хромосомы А. Мониторинг партий элиты показал высокий размах варьирования по сортовой чистоте, что связано с нарушениями технологической дисциплины.

**Ключевые слова:** метод электрофореза, блоки компонентов, идентификация, сортовая чистота

**G.V. Tobolova, A.V. Lyubimova**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

## **USING BIOCHEMICAL METHODS IN BREEDING AND SEEDING**

The results of the application of the electrophoresis method for determining the hybridity of barley grains, the biotyped composition of the common oat variety Otrada and the varietal purity of commercial lots of elite seeds are presented. For barley, a codominant type of inheritance of blocks of hordein components was revealed. The variety of Otrada consisted of two biotypes, differing in the alleles of the locus of chromosome A. Monitoring of parties of the elite showed a high variation for varietal purity, which is associated with violations of the technological discipline.

**Key words:** Electrophoresis method, blocks of component, identification, varietal purity

А.С. Серебровский [1, с.250] ввел понятие «сигналь» показав, что генетический анализ потомства от скрещивания множественно маркированных линий с формами, проявляющими хозяйственно важный, как правило



полигенно наследуемый признак, позволяет, выявить хромосому, преимущественно определяющую данный признак и определить участок хромосомы (локус), где концентрируются гены, влияющие на развитие этого признака. В дальнейшем понятие «сигналь» было заменено на «генетический маркер». Генетический маркер – это любой ген или аллель, фенотипическое проявление которого обычно легко определяется. Маркерный локус – это полиморфный локус, который маркирует (метит): – генотип несущего его индивидуума (популяционная генетика); – генотип одного или нескольких генетических локусов, связанных с маркером (идентификация и клонирование генов или фрагментов ДНК). Различают четыре типа маркеров: фенотипические, биохимические, молекулярные и цитогенетические.

В настоящее время в селекции и семеноводстве широко применяются биохимические маркеры, выявляемые методом электрофореза.

Для маркирования используются в основном запасные белки – обязательный продукт генетических систем клетки, так как только через них идет реализация генетической информации в морфогенезе. Биохимические маркеры используются в селекции: отбор ценных генотипов по белковому фенотипу, анализ гибридных популяций, подбор родительских сортов и пар при отдалённой гибридизации, контроль полноты насыщающих скрещиваний, охрана прав селекционеров. В сортоиспытании: определение происхождения и оригинальности сорта, оценка на генетическую однородность и константность, оценка биотипного состава сортов самоопылителей, регистрация и документация районированных сортов в виде «белковых формул». В семеноводстве и семенном контроле: проверка типичности при отборе лучших растений в первичном семеноводстве, выявление природы нетипичных растений для подготовки рекомендаций апробаторам, контроль за составом популяций.

Исследования по использованию биохимических маркеров в селекции и семеноводстве начали проводить в лаборатории сортовой идентификации семян

Агротехнологического института Государственного аграрного университета Северного Зауралья с 2004 года.

Для одномерного электрофореза запасных белков злаков применяли стандартную методику Bushuk W., Zillman R.R. [2, с.157], с модификациями Metakovsky E.V, Novoselskaya A.Y. [3, с.319], Остапенко А.В., Тоболова Г.В. [4, с.39].

Для идентификации сортов использовали базы электрофореграмм оригинальных зерновок [5, с.130; 6, с.45] и стандартные электрофоретические спектры пшеницы сорт Безостая 1, овса посевного сорт Астор и каталоги аллельных вариантов гордеинов ячменя. Для определения сортовой чистоты согласно ГОСТ 12036-85 от каждого сорта методом случайной выборки отбирали по 100 зерен.

Электрофоретический анализ гибридных популяций ячменя  $F_1$  и  $F_2$  созданных в отделе селекции Красноуфимской селекционной станции (Свердловская область) подтвердил гибридную природу полученного потомства. Блоки компонентов гордеинов родительских форм были обнаружены у гибридов первого поколения. Во втором поколении у гибридов методом электрофореза было выявлено расщепление в наследовании проламинов.

Совместные исследования с НИИСХ Северного Зауралья – ФИЦ ТюмНЦ СО РАН, позволили на основании полевых опытов и биохимических методов выявить генетическую неоднородность нового сорта овса Отрада. Установлено, что сорт Отрада является политипным и состоит из двух биотипов, которые отличаются друг от друга по локусу *Avn A* [7, с.15].

В результате было рекомендовано при формировании питомников в первичном семеноводстве поддерживать в сорте Отрада соотношение биотипов 2:1 [8, с. 31].

Определение сортовой чистоты партий элиты семеноводческих хозяйств Тюменской и прилегающих областей методом электрофореза показало, что практически половина партий была засорена и не соответствовала требованиям

на элитные семена. Сравнительный анализ примеси показал, что засорение в хозяйствах происходит из-за несоблюдения технологической дисциплины [9, с.442].

Таким образом, разработанный А. Тизелиусом метод электрофореза находит применение и в селекционной практике, и в семеноведении, и в семеноводстве Тюменской области.

#### **Список использованной литературы**

1. Серебровский, А.С. Генетический анализ. — М.: Наука, 1970. 342 с.
2. Bushuk W., Zillman R.R. Wheat cultivar identification by gliadin electrophorograms / Canad. G. Plant. Sci., 1978- 2, V. 58
3. Metakovsky, E.V. Gliadin allele identification in common wheat. 1. Methodological aspects of the analysis of gliadin patterns by one-dimensional polyacrylamide gel electrophoresis / E.V. Metakovsky, A.Yu. Novoselskaya // J. Genet and Breed. 1991. V.45. 4. P.317-324.
4. Остапенко, А.В. Изучение полиморфизма авенина овса посевного (*Avena sativa* L.) в Тюменской области. /А.В. Остапенко, Г.В. Тоболова //Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. Т. 171. Санкт-Петербург. ВИР. 2013 г. С. 38-41
5. Тоболова Г.В. Использование полиморфизма глиадина для анализа сортов мягкой пшеницы, возделываемых в Тюменской области //Наука на службе сельского хозяйства /Сборник научных трудов международной конференции «Аграрные проблемы Северного Зауралья», Тюмень, 2007 (10-13 июля), С.129-131
6. Остапенко А.В. Создание базы данных сортов рода *Avena* L. на основе изменчивости компонентного состава проламинов //«Агропродовольственная политика России» - Москва, №4, 2015, с.44-47
7. Фомина, М.Н. Использование метода электрофореза проламинов в первичном семеноводстве на примере сорта овса Отрада /М.Н. Фомина, А.В. Остапенко, Г.В. Тоболова // Достижения науки и техники АПК. 2016. Т.30. №12. С.14–16.

8. Фомина, М.Н. Использование метода электрофореза проламинов в первичном семеноводстве овса: рекомендации. /М.Н. Фомина, А.В. Остапенко, Г.В. Тоболова //Тюмень: ФГБНУ «НИИСХ Северного Зауралья», 2016. 32 с.

9. Тоболова, Г.В. Анализ сортовой чистоты партий элиты/Г.В. Тоболова, А.В. Остапенко//Сборник материалов Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы сохранения и развития биологических ресурсов» (26-27 февраля 2015 г) Екатеринбург, УрГАУ. С.441-443

**А.С. Харалгин, Н.Н. Дюкова**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**БИОЛОГИЧЕСКАЯ И ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ОБРАЗЦОВ  
ЛЮЦЕРНЫ МЕСТНОЙ СЕЛЕКЦИИ В СЕВЕРНОМ ЗАУРАЛЬЕ**

Увеличение площадей, занятых люцерной в Северном Зауралье зависит от наличия сортов с высокой продуктивностью зеленой массы и семян, приспособленных к условиям возделывания. Цель - изучение образцов люцерны местной селекции. В результате исследований выделены образцы КП-37, КП-35, КП-33, КП-30, КП-24, которые представляют практическую ценность, сочетают высокую урожайность зеленой массы и семян с другими показателями.

**Ключевые слова:** селекция, люцерна, сорт, урожайность, семенная продуктивность

**A.S. Kharalgin, N.N. Dyukova**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**BIOLOGICAL AND ECONOMIC EVALUATION OF SAMPLES OF  
ALFALFA LOCAL SELECTION IN THE NORTH TRANS-URALS**

The increase in the area occupied by alfalfa in Northern Urals depends on the availability of varieties with high productivity of green mass and seeds adapted to the growing conditions. The study of samples of alfalfa local selection. As a result of the investigations the selected samples of the KP-37, KP-35, KP-33, KP-30, KP-24, which are of practical value to combine the high productivity of green mass and seeds with other indicators.

**Keywords:** selection, alfalfa, cultivar, yielding capacity, seed production

В Северном Зауралье люцерна формирует два укоса зеленой массы, отличается зимостойкостью и долголетием. Организм животных хорошо переваривают и усваивают белок люцерны [1, с. 33].

Увеличение площадей, занятых люцерной в Северном Зауралье зависит от наличия сортов с высокой продуктивностью зеленой массы и семян, приспособленных к условиям возделывания [4, с. 23].

**Цель и методика проведения исследований.** Цель - изучение образцов люцерны местной селекции. Исследования проводили в 2015-2017 годах в питомнике конкурсного сортоиспытания. Почва под опытом – чернозём. Площадь делянок - 18 м<sup>2</sup>. Изучали 12 образцов люцерны в четырехкратной повторности. Способ посева: с междурядьями 15 см (зеленая масса), с междурядьями 60 см (семена). Стандарты - сорта люцерны изменчивой Омская 7, Быстрая.

Все учёты и наблюдения проводили по методике отдела кормовых культур ВИР (1995).

**Результаты исследований.** В Северном Зауралье, с неустойчивым климатом, необходимы сорта полевых культур, отличающиеся по скороспелости [1, с. 34; 2, с. 27].

Период от весеннего отрастания до начала цветения у изучаемых образцов люцерны (в первом укосе) составил 52-62 суток. Урожай зелёной массы во втором укосе образцы формировали за 31-42 суток. Минимальная продолжительность этого периода 31 сутки отмечена у образцов: КП-27, КП-35, КП-36, а максимальная продолжительность - у образца КП-33 (42 суток).

Период от весеннего отрастания до созревания семян у образцов люцерны был от 139 до 148 суток. Продолжительность периода у образцов КП-35, КП-27 составила 139-143 суток. Скороспелость селекционных образцов люцерны зависела от погодных условий, укоса и генетических особенностей.

Зимостойкий исходный материал многолетних трав может быть сформирован различными путями: на основе имеющихся селекционных и местных сортов, дикорастущих форм отбором устойчивых форм из популяций. Формы с повышенной зимостойкостью получают также методами полиплоидии, мутагенеза, межвидовой и межродовой гибридизации [5, с. 3].

В исследованиях высокой зимостойкостью (70-80%) характеризовались

образцы: КП-27, КП-30, КП-35, КП-36, КП-37, КП-38.

Высота растений определяет отзывчивость сорта на условия среды. Ряд авторов отмечали, что растениям люцерны свойственна тесная связь между динамикой их роста и массой [1, с. 35; 3, с. 42; 4, с. 23].

В первом укосе по высоте растений стандарт превысили образцы: КП-27, КП-24, КП-25, КП-38, КП-37 (53,3-57,0 см). Во втором укосе выделены образцы: КП-37, КП-28, КП-30, КП-38, КП-27 с высотой растений 69,0-71,7 см.

Листья и соцветия составляют около половины зелёной массы растений люцерны и характеризуются более высоким (в 1,5-4 раза) содержанием белка, витаминов, жира, минеральных и других элементов по сравнению со стеблями.

В первом укосе по облиственности растений стандарт превысили на 1,5-3,5% образцы: КП-24, КП-25, КП-37. Во втором укосе не выявлено значительного отклонения средней величины данного показателя.

Урожайность зелёной массы люцерны - важный и сложный вопрос, который решается путем создания новых сортов, а также разработкой более совершенных технологий [3, с. 42].

В первом укосе по урожайности зелёной массы (6,7-8,1 т/га) выделены образцы: КП-37, КП-33, КП-25, КП-27, КП-35, КП-36. Во втором укосе высокую урожайность зелёной массы 13,0-15,0 т/га имели образцы: КП-30, КП-37, КП-33, КП-36, КП-27, КП-35. Урожайность зелёной массы характеризовалась слабой или сильной величиной изменчивости.

Максимальной урожайностью сухой массы характеризовались образцы: КП-37, КП-33, КП-25, КП-27, КП-35, КП-36.

Люцерна имеет высокие потенциальные возможности семенной продуктивности, но они плохо реализуются [1, с. 33; 3, с. 42; 4, с. 21].

В питомнике конкурсного сортоиспытания урожайность семян люцерны у образцов в среднем составила 2,70 ц/га. Высокую урожайность семян 2,65-3,22 ц/га имели образцы: КП-35, КП-33, КП-24, КП-30. Урожайность семян стандарта составила 2,36 ц/га (см. табл. 1).

Таблица 1. Урожайность семян люцерны в питомнике конкурсного сортоиспытания, ц/га, 2015-2017 гг.

Сорт, образец	Год жизни			$\bar{x}$	V, %
	2-й	3-й	4-й		
Омская 7	4,25	1,31	1,52	2,36	24,4
Быстрая	6,07	1,26	1,70	3,01	28,2
КП-24	3,08	1,65	3,27	2,67	22,7
КП-25	1,86	1,90	1,49	1,71	16,9
КП-27	2,47	1,22	1,91	1,87	14,6
КП-28	2,01	1,07	4,28	2,45	23,7
КП-30	4,71	1,30	1,95	2,65	22,3
КП-33	4,53	1,53	3,14	3,07	19,3
КП-35	4,47	3,02	2,17	3,22	13,3
КП-36	3,09	2,06	1,64	2,26	18,7
КП-37	2,11	2,65	1,91	2,22	13,9
КП-38	1,13	2,51	3,77	2,47	20,4
НСР <sub>05</sub>	0,09	0,08	0,07		

В исследованиях выделены образцы люцерны, сочетающие в себе высокие показатели вегетативной и семенной продуктивности: КП-37, КП-35, КП-33, КП-30, КП-24. Эти образцы представляют практическую ценность, так как имели стабильный уровень урожайности по годам.

Результаты исследований показали, что в местных условиях урожайность зеленой массы и семян люцерны в большей степени зависит от условий года. Доля этого фактора составляет 64,4-82,6%, а доля фактора сорт - 12,8-25,9%.

#### **Выводы:**

1. Период вегетации изучаемых образцов люцерны в первом укосе составил 52-66 суток, а во втором укосе - 31-42 суток. Созревание семян проходило за 139-148 суток.



2. Зимостойкость люцерны зависела от метеорологических условий и генетических особенностей. Высокой зимостойкостью (70-80%) характеризовались образцы: КП-27, КП-30, КП-35, КП-36, КП-37, КП-38.

3. По высоте растений стандарт превысили на 6-7 см образцы: КП-37, КП-27, КП-28, КП-30, КП-38. Облиственность растений на 1,5-3,5% больше стандарта имели три образца: КП-24, КП-25, КП-37.

4. Высокой урожайностью зелёной и сухой массы характеризовались образцы: КП- 27, КП-35, КП-36, КП- 33, КП-37, КП- 30. Максимальной урожайностью семян 2,65-3,22 ц/га отличались: КП-35, КП-33, КП-24, КП-30.

5. Выделены образцы люцерны, сочетающие высокую урожайность зелёной массы и семян с другими важными показателями: КП-37, КП-35, КП-33, КП-30, КП-24.

#### **Список использованной литературы**

1. Дюкова Н.Н. Аспекты семенной продуктивности люцерны в Северном Зауралье /Н.Н. Дюкова, А.С. Харалгин // Аграрный вестник Урала. – 2017. – №2. – С. 33-36.

2. Казак А.А. Селекция адаптивных сортов яровой пшеницы в Сибири / А.А. Казак, Ю.П. Логинов, В.П. Шаманин, А.А. Юдин // Зерновое хозяйство России. - 2015. - № 1. - С. 26-30.

3. Казарин В.Ф. Исходный материал для селекции люцерны на повышение семенной продуктивности /В.Ф. Казарин, И.А. Володина // Известия Оренбургского ГАУ.-2014.- №6(50).- С.41-43.

4. Нагибин А.Е. Селекционная работа по люцерне на Среднем Урале /А.Е. Нагибин, М.А. Тормозин, А.А. Зырянцева // Аграрный вестник Урала.-2015. - №7. - С. 20-24.

5. Полюдина Р. И. Поликросс-метод в селекции клевера лугового /Р.И. Полюдина // Кормопроизводство. – 1982. - №11. – С. 3-4.

**Р.А. Хаустов**

Волгоградского ГАУ, г. Волгоград, РФ

## **ЭЛЕКТРООПТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ОБЕЗДВИЖИВАНИЯ ВРЕДНОСНЫХ НАСЕКОМЫХ**

Статья посвящена сохранению части урожая от насекомых-вредителей за счет уменьшения их количества путем приманивания и обездвигивания электрооптической установкой.

**Ключевые слова:** сохранение урожая, насекомые-вредители, электрооптическая установка, магнетрон, «СВЧ», светодиодные линейки, микропроцессорный блок управления.

**R.A. Khaustov**

Volgograd State University, Volgograd, the Russian Federation

## **ELECTRIC OVEN INSTALLATION UNIT HARMFUL INSECTS**

**Annotation.** The article is devoted to preserving a part of the crop from insect pests by reducing their quantity by attracting and immobilizing an electro-optical installation.

**Keywords:** crop preservation, insect pests, electro-optical installation, magnetron, "microwave", LED lines, microprocessor control unit.

В настоящее время для защиты плодовых деревьев, кустарников и растений от вредителей применяют следующие методы защиты: агротехнический, механический, биологический и химический [2, с. 36-43; 5, с. 157-159]. Агротехнические мероприятия не оказывают прямого воздействия на численность популяций основных насекомых-вредителей в промышленных садах. Это обусловлено длительным сроком выращивания деревьев одного и того же вида на ограниченной площади сада, при этом образуется агроэкологическая система с устойчивыми межвидовыми связями.

При применении механического метода осуществляют непосредственный сбор и уничтожение насекомых во вредоносной фазе развития, поэтому данный метод является менее эффективным, чем другие.

Биологический метод состоит в использовании препаратов, воздействующих на вредителей на биологическом уровне, которые обильно размножаясь, являются естественными врагами насекомых. Данный метод значительно уступает по трудоемкости и эффективности химическому методу.

В данное время наиболее широко применяемым является химический метод. Но токсичные вещества, которые вызывают гибель вредителей, аккумулируются в почве, воздухе, плодах и оказывают негативное влияние на организмы человека и животных.

Насекомые являются переносчиками ряда опасных инфекционных заболеваний и могут вызывать аллергии у людей, что негативно отражается на здоровье и работоспособность. Через кишечник насекомых без изменений проходят кишечная палочка, бактерии дифтерии, брюшного тифа, холеры, проказы и другие. Также насекомые могут разносить туберкулезную палочку и сибирскую язву. Существует множество разновидностей комаров, которые питаются кровью людей, зверей и животных. Укус комаром человека вызывает зуд, припухлость участков тела и может вызвать серьезные аллергические реакции. Существуют малярийные комары, укусы которых могут вызвать возникновения опасных болезней, таких как малярия, желтая лихорадка и энцефалит.

Особую опасность представляют осы и шершни, которые поселяются вблизи людей и могут сильно ужалить, кроме того, они обглаживают плоды деревьев, поэтому их тоже относят к классу вредоносных насекомых. Безобидные на первый взгляд мухи могут быть также возбудителями кишечных инфекций, а также тифа и полиомиелита. Из года в год на улицах и в парках Волгограда жителей одолевает мошкара.

Потери урожая в России на сегодняшний момент оцениваются очень высоко – страна ежегодно недополучает более трети возможного урожая. Улучшение качества и увеличение производства продукции растениеводства во многом зависит от успешной борьбы с вредителями, болезнями и сорняками.

**Цель исследования** – сохранение части урожая от насекомых-вредителей за счет уменьшения их количества путем приманивания и обездвиживания, снижение заболеваемости плодов садовых культур паршой и мучнистой росой, а также сохранение здоровья людей и обеспечение комфортных условий пребывания на отдыхе, в садах, на дачах и на приусадебных участках.

Согласно поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Разработать мобильную электрооптическую установку, в которой в качестве источника электромагнитного сверхвысокочастотного (СВЧ) излучения используются светодиоды, а для обездвиживания насекомых магнетрон, который широко применяется в микроволновых печах.
2. На основании источников научно-технической литературы необходимо выбрать характеристики оптических сигналов для привлечения вредоносных насекомых различных видов.
3. Разработать микропроцессорный блок управления установкой.
4. С учетом ландшафта местности при проведении экспериментов с целью увеличения количества уничтоженных насекомых выбрать наиболее приемлемое расположение источников света и магнетрона.
5. Спроектировать источник питания магнетрона, светодиодных линеек и микропроцессорного блока управления.

Разработана структура электрооптической установки привлечения и обездвиживания вредоносных насекомых, которая приведена на рис. 1. Установка состоит из источника электромагнитного сверхвысокочастотного излучения, в качестве которого используется магнетрон, конусообразного рефлектора, ряда светодиодных линеек, микропроцессорного устройства управления, источника электропитания и сборника насекомых [6, с. 3-8].

Светодиодные линейки, приведенные на рис. 2, излучают ультрафиолетовый, синий, зеленый, желтый, красный и белый цвета с возможностью выбора угла освещенности [1, с. 33-38; 3, с. 25-30].

Для безопасной работы с электрооптической установкой предусмотрены:

штырь заземления, вворачиваемый в землю, выполненный в виде анкерного винта, прикрепленного к вертикальной стойке и молниеприемник. В качестве молниеприемника применен металлический штырь, механически закрепленный на вертикальной стойке с минимальным значением электросопротивления.

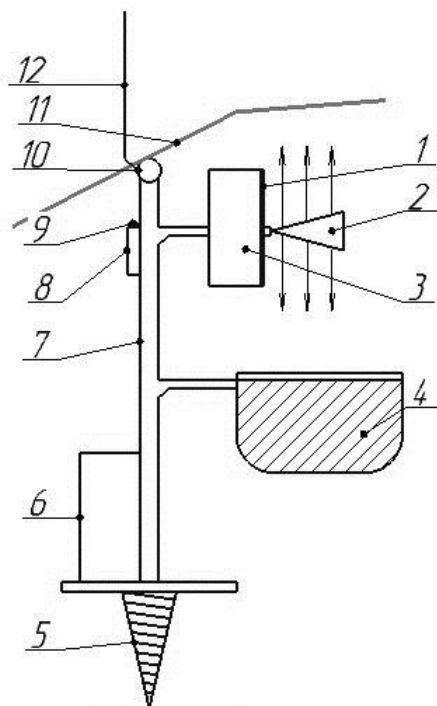


Рис. 1. Общий вид электрооптической установки:

1 – источник привлекающего светового излучения; 2 – конусообразный рефлектор; 3 – СВЧ-магнетрон в защитном корпусе; 4 – сборник насекомых; 5 – анкерный винт; 6 – блок управления; 7 – вертикальная стойка; 8 – приемник дистанционного радиоключа; 9 – индикатор работы установки; 10 – шарнир с зажимным устройством; 11 – козырек для защиты от неблагоприятных погодных условий; 12 – молниеприемник.

В электрооптической установке для удобства управления предусмотрены: приемник дистанционного радиоключа, в качестве которого используется типовой датчик-приемник, срабатывающий по радиосигналу и индикатор работы установки – светодиодный светильник красного цвета, сигнализирующий о включенном состоянии установки.

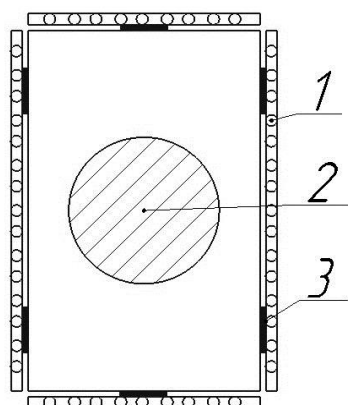


Рис. 2. Расположение светодиодных линеек:

1 – светодиодные линейки; 2 – конусообразный рефлектор; 3 – петли для фиксации положения светодиодных линеек.

**Выводы.** Электрооптическая установка способна очистить от вредоносных насекомых территорию в 12 соток, что повысит урожайность плодов и ягод в садах, на приусадебных и дачных участках, обеспечит сохранение здоровья людей и создаст комфортные условия во дворе дома, на террасе, на дачном участке за счет избавления от назойливых вредоносных насекомых.

Экономический эффект от применения электрооптических установок для специализированного хозяйства «Сады Придонья» может достигать 800 руб. на тонну собранных плодов за счет увеличения урожайности и повышения их качества. Возможно применение электрооптических установок для сбора корма для рыб из насекомых, что уменьшит затраты на разведение рыбы.

#### Список использованной литературы

1. Беленов В.Н. Импульсное излучение в системе защиты садовых растений / В.С. Газалов, В.Н. Беленов // Электротехнологии и электрооборудование в сельскохозяйственном производстве. Зерноград, 2003. – Вып. 3. – С. 33-38.

2. Блягоз А.М. Технология защиты садовых растений электрооптическими преобразователями с погруженными источниками аттрактантами / Газалов В.С., Блягоз А.М. - Зерноград: ВНИПТИМЭСХ, 2009. – 112 с.

3. Газалов В.С. Светодиодный электрооптический преобразователь для подкормки рыбы / В.С. Газалов, А.Э. Калинин, Э.В. Щербаева // Электротехнологии и электрооборудование в сельскохозяйственном производстве – Зерноград, 2003. Вып. 3. – С.25-30.

4. Справочная книга по светотехнике/ Пол ред. Ю.Б. Айзенберга. 3-е изд. перераб. и доп. М.: Знак. 2006. – 972 с.

5. Щербаева Э.В. // Физико-технические проблемы создания новых технологий в агропромышленном комплексе. Ставрополь, 2003. – Т.1. – С. 157-159.

6. Патент № 2356222. Способ привлечения насекомых к ловушке и устройство для его осуществления. / Газалов В.С., Богатырев Н.И., Блягоз А.М., Оськин А.С., Баракин Н.С. / RU 2356222 С1. Опубликовано 27.05.2009. Бюл. №15.

**О.А. Шахова**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**ПРОДУКТИВНОСТЬ КУЛЬТУР ЗЕРНОВОГО СЕВООБОРОТА В  
СЕВЕРНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Увеличение производства зерна является одной из приоритетных задач сельского хозяйства. Главным образом увеличение должно быть достигнуто за счет роста урожайности. Севообороты позволяют уменьшить расход продуктивной влаги и тем самым повысить продуктивность пашни. Ощутимый вклад в увеличение продуктивности культур вносит обработка почвы. безотвальная обработка с использованием ПЧ-2,1 на глубину 20-22 см и агрохимикатами обеспечила максимальный выход кормовых единиц –4,3-4,9 т/га.

**Ключевые слова:** обработка почвы, чернозём выщелоченный, севооборот, урожайность, продуктивность

**О.А.Shakhova**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**CROP PRODUCTIVITY OF GRAIN CROP ROTATION OF NORTHERN  
FOREST-STEPPE OF THE TYUMEN REGION**

The increase in grain production is a priority of agriculture. The main increase should be achieved through growth in productivity. Crop rotations reduce the consumption of productive moisture and thereby increase the productivity of arable land. A significant contribution to increasing productivity of crops makes the soil treatment. subsurface treatment using a PCH-2,1 at the depth of 20-22 cm and agrochemicals provided the maximum yield of fodder units and 4,3-4,9 t/ha.

**Keywords:** soil processing, black soil, crop rotation, yield, productivity

Увеличение производства зерна является одной из приоритетных задач сельского хозяйства. Главным образом увеличение должно быть достигнуто за счет роста урожайности [8, с.5; 9, с.38]. Севообороты позволяют уменьшить расход продуктивной влаги и тем самым повысить продуктивность пашни. Для



лесостепной зоны Зауралья наиболее эффективным по водопотреблению является зернопаровой и зернотравяной севообороты, где коэффициент водопотребления составил 127,4 и 153,6 мм/т к. ед. соответственно [7, с.18]. Ощутимый вклад в увеличение продуктивности культур вносит обработка почвы. Урожайность яровой пшеницы зависит от погодных условий и, особенно, от обработки почвы. За три года исследований максимальный урожай 1,75-4,10 т/га был получен при дифференцированной разноглубинной обработке на 28-30 см [15, с.5]. Максимальный выход продукции в кормовых единицах 3,1-3,5 т/га получен в вариантах с дифференцированной и минимальной технологиями с удобрениями и гербицидами [14, с.15]. Производственные опыты, заложенные Миллер С.С. [5, с.26; 4, с.47; 6, с.72] показали, что уменьшение глубины рыхления способствовало снижению продуктивности на 0,45 т к. ед./га.

Рыхление плугами со стойками СибИМЭ не очень сильно снижало урожайность яровой пшеницы (-0,15 ц/га – в пределах НСР), но существенно – на 0,58 ц/га – снижало урожайность озимой пшеницы. По минимальной обработке у озимой пшеницы урожайность была меньше на 1,31 ц/га, или на 38,6 % [13, с.41].

По мнению Абрамова Н.В. [1, с.7] и Семизорова С.А. [11, с.126] система дифференцированной обработки почвы позволяет получить наибольшую и экономически оправданную урожайность яровой пшеницы 4,19–4,96 т/га при внесении минеральных удобрений из расчета на получение зерна 3 т/га с применением средств защиты растений. Наибольшей урожайностью 3,88 т/га отмечен вариант глубокой (28-30 см) дифференцированной обработки почвы, что выше контроля на 0,31 т/га. [10, с.241].

Еще один шаг повышения урожайности сельскохозяйственных культур – это выбор сорта. На современном этапе развития зернового хозяйства Тюменской области и Сибири в целом, наряду с интенсивными, нужны сорта полуинтенсивного типа, способные давать стабильные урожаи в хозяйствах со средним уровнем культуры земледелия. Включение в реестр селекционных

достижений сортов полуинтенсивного типа позволит в ближайшем будущем увеличить урожайность яровой пшеницы в регионе до 2,5-3 т/га и стабилизировать валовое производство зерна [3, с.47]. Выявлено преимущество многорядных сортов ячменя по урожаю зеленой массы [12, с.148]. На выщелоченном чернозёме северной лесостепи Тюменской области расчётные нормы удобрений обеспечивали адекватную урожайность у раннеспелых и среднеспелых сортов пшеницы в умеренно-увлажнённые годы на уровне 4-5 т/га [2, с.158].

Цель исследований: изучить влияние основных обработок и агрохимикатов на продуктивность культур зернового севооборота в северной лесостепи Тюменской области.

Эксперимент заложен в зернопаровом 4-х польном севообороте на опытном поле ГАУ Северного Зауралья в 2015 г. по схеме (см. табл. 1). Весной по физически спелой почве проводили боронование БИГ в 2 следа поперек направления основной обработки. При наступлении оптимальных сроков посева зерновых культур, велась предпосевная обработка почвы культиватором КПС-4 на глубину 7-8 см под однолетние травы и 5-6 см – под зерновые, посев сеялками СЗ-3,6.

Таблица 1. Схема опыта

№ варианта	Обработка пожнивных остатков	Предпосевная обработка + посев
Отвальная вспашка ПН – 4 – 35 на 20-22 см		
1	Солома + 300 л/га воды (контроль)	Культивация КПС-4+СЗ-3,6
2	Солома + 300 л/га воды +Мочевина (7 кг/га)	Культивация КПС-4+СЗ-3,6
3	Солома + 300 л/га воды + Мочевина (7 кг/га) + Стернифаг (80 г/га)	Культивация КПС-4+СЗ-3,6
4	Солома + 300 л/га воды + Мочевина (7 кг/га) + Стернифаг (80 г/га) + Росток (300 мл/га)	Культивация КПС-4+СЗ-3,6
Безотвальное рыхление ПЧ – 2,1 на 20-22 см		

1	Солома + 300 л/га воды (контроль)	Культивация КПС-4+СЗ-3,6
2	Солома + 300 л/га воды + Мочевина (7 кг/га)	Культивация КПС-4+СЗ-3,6
3	Солома + 300 л/га воды + Мочевина (7 кг/га) + Стернифаг (80 г/га)	Культивация КПС-4+СЗ-3,6
4	Солома + 300 л/га воды + Мочевина (7 кг/га) + Стернифаг (80 г/га) + Росток (300 мл/га)	Культивация КПС-4+СЗ-3,6
Минимальная обработка КОСС U на 10-12 см		
1	Солома + 300 л/га воды (контроль)	Культивация КПС-4+СЗ-3,6
2	Солома + 300 л/га воды + Мочевина (7 кг/га)	Культивация КПС-4+СЗ-3,6
3	Солома + 300 л/га воды + Мочевина (7 кг/га) + Стернифаг (80 г/га)	Культивация КПС-4+СЗ-3,6
4	Солома + 300 л/га воды + Мочевина (7 кг/га) + Стернифаг (80 г/га) + Росток (300 мл/га)	Культивация КПС-4+СЗ-3,6

Посев однолетних трав (овес сорт «Талисман» + горох сорт «Русь») был проведен 6 мая 2015 г. с нормой высева 2 млн. всхожих семян на 1 га; озимой пшеницы (сорт «Новосибирская 32») с нормой высева 6,2 млн. всхожих семян на 1 га – 28 августа 2014 г.; яровой пшеницы (сорт «Новосибирская 31») с нормой высева 6,2 млн. всхожих семян на 1 га – 18 мая 2015 г. В фазу кущения опрыскивали гербицидами Аксил (1,3 л/га) + Дерби (0,07л/га). Убирали однолетние травы – в фазу молочной спелости зерна комбайном «ДОН-680»; яровую и озимую пшеницу – в фазу полной спелости зерна прямым комбайнированием комбайном «Сампо-500». Осенью после уборки урожая проводили основную обработку почвы согласно схемы опыта.

В целом условия для роста и развития сельскохозяйственных культур были более благоприятными в 2015 г., недостаток положительных температур в июле 2014 г., а затем недостаточное увлажнение в августе очень плохо влияли на вегетацию растений. Второй период вегетации очень сильно был затянут, а

высокие положительные температуры августа повлекли за собой вторичное кущение растений.

Продуктивность зелёной массы однолетних трав была в пределах 6,4-6,6 т к.ед./га (см. табл. 2).

На отвально обработанном поле составила –6,6-6,7 т к.ед./га, что превышало на 0,1-0,2 т/га варианты с безотвальной и минимальной обработкой почвы. Это объясняется повышенной трансформацией растительных остатков в слое 0-30 см при аэробных условиях и конкурентной способностью культурных растений с сорными компонентами [11, с.126].

Чернозём выщелоченный обладают высоким потенциальным плодородием, что позволило в 2015 г. по всем изучаемым обработкам получить кормовых единиц озимой пшеницы – 3,6-4,3 т/га. Безотвальная обработка с использованием ПЧ-2,1 на глубину 20-22 см и агрохимикатами обеспечила максимальный выход кормовых единиц –4,3-4,9 т/га.

Применение агрохимикатов позволило увеличить выход зерна с одного гектара по всем изучаемым обработкам на 0,2-0,6 т.

Наибольшая прибавка кормовых единиц от внесения агрохимикатов отмечена на поле, где применяли безотвальное рыхление ПЧ-2,1 на 20-22 см – 0,6 т/га, а наименьшей по минимальному рыхлению КОСС U на 10-12 см – 0,3 т/га относительно продуктивности, полученной за счёт естественного плодородия почвы.

Таблица 2. Продуктивность (т к.ед./га) культур зернового севооборота

№	Вариант	Продуктивность, т к. ед./га				Средняя
		Однолетние травы	Озимая пшеница	Яровая пшеница I	Яровая пшеница II	
Отвальная вспашка ПН – 4 – 35 на 20-22 см						
1	Солома+300л/га воды (контроль)	6,6	3,7	3,4	3,5	4,3
2	Солома+300л/га воды +Мочевина (7кг/га)	6,6	3,9	3,7	3,6	4,5
3	Солома+300л/га	6,6	4,2	3,9	3,9	4,7

	воды +Мочевина (7кг/га) + Стернефаг (80г/га)					
4	Солома+300л/га воды +Мочевина (7кг/га) + Стернефаг (80г/га) + Росток (300мл/га)	6,7	4,3	4,1	4,2	4,8
Безотвальное рыхление ПЧ – 2,1 на 20-22 см						
1	Солома+300л/га воды (контроль)	6,5	3,9	3,4	3,4	4,3
2	Солома+300л/га воды +Мочевина (7кг/га)	6,6	4,1	3,7	3,9	4,6
3	Солома+300л/га воды +Мочевина (7кг/га) + Стернефаг (80г/га)	6,7	4,4	3,9	3,9	4,7
4	Солома+300л/га воды +Мочевина (7кг/га) + Стернефаг (80г/га) + Росток (300мл/га)	6,8	4,3	4,2	4,1	4,9
Минимальная обработка КОСС U на 10-12 см						
1	Солома+300л/га воды (контроль)	6,4	3,6	3,3	3,9	4,3
2	Солома+300л/га воды +Мочевина (7кг/га)	6,5	3,9	3,5	3,7	4,4
3	Солома+300л/га воды +Мочевина (7кг/га) + Стернефаг (80г/га)	6,6	4,1	3,6	4,0	4,6
4	Солома+300л/га воды +Мочевина (7кг/га) + Стернефаг (80г/га) + Росток (300мл/га)	6,6	4,1	3,9	3,9	4,6

НСР <sub>05</sub> фактора обработка почвы	0,2
НСР <sub>05</sub> фактора агрохимикаты	0,2
НСР <sub>05</sub> взаимодействия факторов	0,2

На полях с минимальной обработкой с применением агрохимикатов продуктивность снизилась несущественно с 4,8 до 4,6 т к.ед./га. Данный факт показывает, что при химизации и соблюдении технологической дисциплины возможно использование элементов минимализации в системе дифференцированной обработки почвы.

Таким образом, безотвальная обработка с использованием ПЧ-2,1 на глубину 20-22 см и агрохимикатами обеспечила максимальный выход кормовых единиц –4,3-4,9 т/га.

#### **Список использованной литературы**

1. Абрамов Н.В., Семизоров С.А. Урожайность яровой пшеницы в зависимости от основной обработки почвы и уровня минерального питания // Аграрный вестник Урала. 2012. № 6 (98). С. 4-7.
2. Белкина Р.И., Ахтариева Т.С., Кучеров Д.И., Масленко М.И., Савченко А.А., Моисеева К.В. Продуктивность и качество зерна яровой мягкой пшеницы в Северном Зауралье // Тюмень, 2017. с. 188.
3. Логинов Ю.П., Казак А.А., Якубышина Л.И. Эколого-географический принцип развития селекции яровой пшеницы в Сибири // Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. 2017. № 1. С. 44-49.
4. Миллер С.С., Рзаева В.В. Засоренность и урожайность полевых культур при возделывании по системам обработки почвы в Северном Зауралье // Агропродовольственная политика России. 2016. № 11 (59). С. 44-47.
5. Миллер С.С., Рзаева В.В. Продуктивность культур зернового севооборота по основной и послепосевной обработкам почвы в ООО «Возрождение» Заводоуковского района Тюменской области // Аграрный научный журнал. 2015. № 9. С. 24-26.

6. Миллер С.С., Рзаева В.В. Продуктивность культур зернового севооборота по основной и послепосевной обработкам почвы в ООО "Возрождение" Заводоуковского района Тюменской области // АгроСнабФорум. 2015. № 11. С. 72-73.

7. Моисеев А.Н., Ерёмин Д.И. Оценка севооборотов по влагообеспеченности культур в условиях лесостепной зоны Зауралья // Аграрный вестник Урала. 2012. № 11-1 (103). С. 18-20.

8. Моисеева К.В. Продуктивность сортов озимой пшеницы // Аграрный вестник Урала. 2017. № 9 (163). С. 5.

9. Моисеева К.В. Сравнительная продуктивность сортов яровой мягкой пшеницы в северной лесостепи Тюменской области // В сборнике: Актуальные проблемы сельского хозяйства горных территорий материалы VI-й Международной научно-практической конференции. 2017. С. 38-41.

10. Рзаева В.В., Фисунов Н.В. Основная обработка почвы при возделывании яровой пшеницы в Северном Зауралье // В сборнике: Актуальные проблемы земледелия и защиты почв от эрозии Сборник докладов Международной научно-практической конференции и Школы молодых ученых, посвящённых Году экологии и 50-летию выхода Постановления о борьбе с эрозией почвы. Редакционная коллегия: Д.В. Дубовик, Г.Н. Черкасов, Н.П. Масютенко, М.Ю. Дегтева, В.Г. Вавин, Н.В. Рязанцева. 2017. С. 238-241.

11. Семизоров С.А. Продуктивность зернового с занятым паром севооборота в зависимости от дифференцированной основной обработки почвы лесостепной зоны Зауралья // В сборнике: Инновационное развитие АПК Северного Зауралья Сборник материалов региональной научно-практической конференции молодых ученых. Министерство сельского хозяйства РФ, Государственный аграрный университет Северного Зауралья. 2013. С. 123-126.

12. Сидоров А.В., Нешумаева Н.А., Якубышина Л.И. Создание новых сортов ярового ячменя для использования на кормовые цели // Вестник

Красноярского государственного аграрного университета. 2016. № 2 (113). С. 148-152.

13. Фисунов Н.В., Федоткин В.А., Иваненко А.С. Эффективность возделывания яровой и озимой пшеницы в Тюменской области // Агропродовольственная политика России. 2015. № 10 (46). С. 38-41.

14. Шахова О.А. Влияние технологий обработки выщелоченного чернозема и средств химизации на элементы плодородия и продуктивность культур в северной лесостепи Тюменской области // Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Тюменская государственная сельскохозяйственная академия. Тюмень, 2007

15. Шахова О.А., Харалгина О.С., Раймбеков М.И. Влияние погодных условий и основной обработки выщелоченного чернозема на формирование урожая яровой пшеницы в северной лесостепи Тюменской области // Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. 2013. № 2 (21). С. 3-5.



**С.В. Шерстобитов, А.А. Панова**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**УРОЖАЙНОСТЬ ОВСА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОДЕРЖАНИЯ  
НИТРАТНОГО АЗОТА В ПОЧВЕ, ПРИ ВНЕСЕНИИ СРЕДНЕЙ НОРМЫ  
АММИАЧНОЙ СЕЛИТРЫ ПО ЭЛЕМЕНТАРНЫМ УЧАСТКАМ ПОЛЯ  
АО ПЗ «УЧХОЗ ГАУ СЕВЕРНОГО ЗАУРАЛЬЯ**

В данной статье рассмотрено влияние усредненной нормы внесения аммиачной селитры (100 кг/га) по полю на урожайность ярового овса сорта "Перона" при различном содержании нитратного азота в слое почвы 0-40 см перед посевом по элементарным участкам поля, для выявления эффективности дифференцированного внесения минеральных удобрений с применением спутниковых навигационных систем. Рассчитана экономическая эффективность внесения традиционным способом, что дало основание для применения дифференцированного способа внесения минеральных удобрений по элементарным участкам поля.

**Ключевые слова:** нитратный азот, вариабельность, дифференцированное внесение минеральных удобрений, овес, чернозем выщелоченный.

**S.V. Sherstobitov, A.A. Panova**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**EARTH VOLATILITY DEPENDING ON THE CONTENT OF NITRATE  
NITROGEN IN THE SOIL, WHEN INTRODUCING THE MEDIUM NORM  
OF AMMONIA SELECTION BY ELEMENTARY SITES OF THE FIELD OF  
AO PZ "UCHHOZ GAU NORTH ZAURALYA**

The influence of the average application rate of ammonium nitrate (100 kg / ha) on the field on the yield of spring oats of the Peron variety at different contents of nitrate nitrogen in the soil layer 0-40 cm prior to sowing on elementary areas of the field is examined in order to determine the effectiveness of differentiated application mineral fertilizers with the use of satellite navigation systems. The economic

efficiency of the application in the traditional way is calculated, which gave grounds for applying a differentiated method of introducing mineral fertilizers into elementary sections of the field.

**Key words:** nitrate nitrogen, variability, differentiated application of mineral fertilizers, oats, leached chernozem.

Одна из глобальных проблем человечества – продовольственная. Большую роль в ее решении играет зерновое хозяйство. Зерно составляет значительную часть сырья предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности, тем самым во многом формирует межотраслевые пропорции не только в агропромышленном производстве, но и во всей экономике страны [10, с.269], [5, с.336].

В 2016 году снизилось производство овса по сравнению с 2015 годом. Это связано с сокращением посевных площадей до минимальных отметок. По итогам 2016 года они составили 2854 тыс. га, что на 6,3 % меньше, чем в 2015 году. Сокращение площадей связано как с все меньшим использованием овса для нужд отраслей животноводства, так и с некоторым повышением урожайности данной культуры [15, с.1].

Овес является выгодной зернофуражной культурой. Он хорошо приспособлен к суровым природным условиям Зауралья и Сибири. По биологическим особенностям овес считается культурой умеренного климата по теплу и достаточного увлажнения. Овес хорошо произрастает на разных типах почв, кроме солонцовых [4, с.31-36].

Получение экономически оправданных урожаев овса с высоким качеством возможно только в условиях, когда современные технологии возделывания предусматривают применение минеральных удобрений. В пределах одного поля формируется различная урожайность различного качества, которая находится в прямой зависимости от рельефа поля, а также почвенного плодородия [2, с.22-28], [8, с.28-30], [13, с.9-11].

Среди агротехнических мероприятий, направленных на повышение урожайности сельскохозяйственных культур, минеральные удобрения имеют

решающее значение [12, с.374]. Важным приемом эффективного использования минеральных удобрений является выбор оптимальных доз и сочетаний элементов питания.

Актуальность выбранной темы связана с активным внедрением ГИС-технологий в сельское хозяйство. Проведение агрохимического обследования почвы по элементарным участкам поля с применением навигационного оборудования показывает высокую вариабельность по плодородию, следовательно, внесение средней нормы по полю не эффективно, что подтверждается почвенной и тканевой диагностиками и урожайностью.

Цель исследований - установить зависимость урожайности овса от содержания нитратного азота в почве по элементарным участкам поля.

### **Объекты и методика исследований**

Исследования проведены в условиях северной лесостепи Тюменской области. Научно-производственный опыт был заложен на полях учебно-опытного хозяйства ГАУ Северного Зауралья. В основном в лесостепной зоне Тюменской области почвы представлены парагенетического ряда высокогумусных почв от автоморфных, до гидроморфных – чернозёмы, лугово-чернозёмные, черноземно-луговые и луговые которые распространены в почвенном покрове [3, с.286].

Почва опытного поля – чернозем выщелоченный, маломощный, тяжелосуглинистый, пылевато-иловатый, на карбонатном покровном суглинке.

Период исследований (2015) характеризовался разнообразными погодными условиями, типичными для Западной Сибири. С мая по август выпало 278 мм осадков, среднесуточная температура воздуха составляла 18,9 °С за период вегетации ГТК составил 1,0, что свидетельствует о достаточном увлажнении расход влаги равен ее приходу, год был благоприятным для возделывания сельскохозяйственных культур.

Один из факторов влияющих на продуктивность зерновых культур является выбор возделываемого сорта. Предприятие в котором проводились

исследования (АОПЗ «Учхоз» ГАУ Северного Зауралья) в производственных масштабах использует овес сорта «Перона».

Выбранное поле было разделено на элементарные участки различной площадью с целью выявления эффективности дифференцированного внесения аммиачной селитры в режиме off-line. Средняя площадь элементарных участков составляла 2,1 га, однако крайние участки варьировали от 1,5 до 3,0 га, что было вызвано конфигурацией поля. При этом наблюдения в каждом элементарном участке проводили в 3-х кратной повторности.

В 2015 году на основании выделенных участков было проведено агрохимическое обследование по элементарным участкам поля, далее проведено агрохимическое обследование в три тура (перед посевом, кушение, после уборки) на основании агрохимического обследования рассчитана и внесена усредненная доза аммиачной селитры по полю.

Основная обработка почвы проводилась осенью после уборки предшествующей культуры плугом (ПН-8-35 + К-744 на глубину 20-25 см).

Весной при наступлении физической спелости почвы проводилось ранневесеннее боронование в два следа агрегатом Т-150+СП-11+22БЗСС-1,0.

Внесение минеральных удобрений проводили поверхностным способом навесным разбрасывателем «AMAZONE-1500» в агрегате с трактором МТЗ-1523 с навигационной системой для параллельного вождения агрегата по полю и определения местоположения данного участка. После внесения в непрерывном потоке проводили заделку минеральных удобрений высокоскоростным культиватором БПК-12 в агрегате с трактором К-744.

Высев овса проводили в оптимальный для лесостепной зоны срок в период с 10-20 мая на глубину 5-6 см, сеялкой СП-11+3 СЗП-3,6 агрегате с трактором Т-150 с нормой высева 5,5 млн.шт./га (2,2-2,4 ц/га).

Аналитические работы выполнялись согласно перечисленным ниже методических рекомендаций.

1. Наступление фенологических фаз – в течение всего периода вегетации [6, с.430].

2. Определение содержания нитратного азота в почве определяли по Грандваль-Ляжу, подвижного фосфора и калия – по Ф. В. Чирикову перед посевом, в фазу кущения и перед уборкой в слое 0-40 см [14, с.272]. Образцы почвы по 500 г отбирались с каждого элементарного участка с привязкой на местности [1, с.487, ГОСТ 27894.4-88; ГОСТ 26207-91].

3. Учет урожая проводился прямым комбайнированием «SAMPO 500» в 3-х кратной повторности на каждом элементарном участке по всем изучаемым вариантам с пересчетом на 100 %-ную чистоту и 14 %-ную влажность.

4. Экономическая и биоэнергетическая эффективность внесения минеральных удобрений в почву рассчитывалось по методике [9, с.718].

5. Математическая обработка полученных данных проводилась по Б.А. Доспехову и с помощью программного продукта Excel.

### **Результаты и обсуждения**

Определение оптимальных доз минеральных удобрений под сельскохозяйственные культуры является ключевой, наиболее сложной задачей агрохимии. Поскольку, определить реально необходимое количество элементов питания для получения планируемой определенной урожайности отдельных культур в севообороте или монокультуре практически невозможно в принципе из-за совокупного влияния широкого спектра варьирующих слабо прогнозируемых факторов. При определении (расчете) доз удобрений следует иметь в виду, что речь идет лишь о первом приближении к оптимальной дозе и оптимальному соотношению элементов питания [7, с.266], [11, с.315].

Содержание нитратного азота перед посевом в слое почвы 0-40 см в среднем составляло 8,7 мг/кг (табл. 1), обеспеченность по Кочергину была низкая, потребность в азотных удобрениях сильная, вариабельность N-NO<sub>3</sub> составила – 30 %, минимальное значение было на участке № 14 – 5,3 мг/кг почвы, а максимальное было на участке № 1 – 14,8 мг/кг почвы. Разница между минимальным и максимальным значением составляла 9,5 мг/кг почвы, что свидетельствует о пестрополье. По данным агрохимического обследования в период перед посевом можно сказать, что на выбранном поле существует

вариабельность по содержанию нитратного азота, что в дальнейшем может сказаться на оптимизации минерального питания овса, произойдет сдвиг по соотношению азота фосфора и калия.

Таблица 1. Содержание нитратного азота в слое почвы 0-40 см перед посевом

№ элементарного участка	Содержание, мг/кг почвы	Запасы, кг/га
1	14,8	59,1
2	7,7	30,6
3	6,4	25,7
4	6,9	27,6
5	13,1	52,3
6	9,7	38,8
7	6,9	27,5
8	6,2	24,9
9	12,4	49,5
10	10,5	41,8
11	8,9	35,8
12	8,1	32,5
13	7,1	28,5
14	5,3	21,0
15	9,5	38,0
16	8,8	35,2
17	7,3	29,1
18	6,7	26,7
Среднее	8,7	34,7

Наибольшее содержание доступных элементов питания было на участке № 1 (59,1 кг/га), наименьшее на участке № 14 (21,0 кг/га), среднее значение - 34,7 кг/га, зависимость прямая  $r=1$ .

На основании запасов нитратного азота методом элементарного баланса рассчитывали дозу азотных удобрений по каждому элементарному участку поля на планируемую урожайность овса 3,0; 3,5 и 4,0 т/га (табл.2), Минимальная норма аммиачной селитры на планируемую урожайность овса 3,0 составила 0 кг/га, максимальная – 81,8 кг/га, средняя норма по полю была 43,5 кг/га, что ниже фактически внесенной дозы на 56,5 %. При внесении на планируемую урожайность 3,0 т/га позволило бы сократить норму внесения в среднем по полю на 56,5 кг/га.

На планируемую урожайность 3,5 т/га минимальная доза была 29,2 кг/га, а максимальная - 140,2 кг/га, средняя норма была 101,4 кг/га и равна фактически норме внесения поверхностным способом в АО ПЗ «Учхоз ГАУ Северного Зауралья».

Таблица – 2 Расчетная норма аммиачной селитры по элементарным участкам поля на планируемую урожайность овса

№ элементарного участка	запасы, кг/га	Необходимо внести азотных удобрений в д.в. на планируемую урожайность овса.			Необходимо внести аммиачной селитры на планируемую урожайность овса, кг/га.		
		На 3,0 т/га	На 3,5 т/га	на 4,0 т/га	На 3,0 т/га	На 3,5 т/га	на 4,0 т/га
1	59,1	0	10	31	0,0	29,2	90,5
2	30,6	18	39	59	52,6	113,9	172,3
3	25,7	23	44	64	67,2	128,5	186,9
4	27,6	21	42	62	61,3	122,6	181,0
5	52,3	0	17	38	0,0	49,6	111,0
6	38,8	10	31	51	29,2	90,5	148,9
7	27,5	21	42	63	61,3	122,6	184,0
8	24,9	24	44	65	70,1	128,5	189,8
9	49,5	0	20	41	0,0	58,4	119,7
10	41,8	7	28	48	20,4	81,8	140,2
11	35,8	13	34	54	38,0	99,3	157,7
12	32,5	16	37	58	46,7	108,0	169,4
13	28,5	20	41	62	58,4	119,7	181,0
14	21,0	28	48	69	81,8	140,2	201,5
15	38,0	11	31	52	32,1	90,5	151,8
16	35,2	14	34	55	40,9	99,3	160,6
17	29,1	20	40	61	58,4	116,8	178,1
18	26,7	22	43	63	64,2	125,6	184,0

На планируемую урожайность овса 4,0 т/га минимальная норма аммиачной селитры – 90,5 кг/га максимальная – 201,5 кг/га средняя норма составила 161,6, что выше фактически внесенной дозы на 61,6 %.

Следовательно, максимальная экономия аммиачной селитры составляет на планируемую урожайность 3,0 т/га - 43,5 кг/га, на 3,5 т/га она приближается к фактической норме 101,4 кг/га, а при расчете на планируемую урожайность 4,0 т/га она увеличивается до 161,6 кг/га, что экономически не целесообразно, данная норма внесения может способствовать развитию вегетационной массы и вызвать полегания хлебостоя.

Таким образом, анализ планируемой урожайности и норм внесения аммиачной селитры показал, что внесение азотных удобрений на планируемую урожайность 3,0-3,5 т/га обеспечивает планируемую урожайность с наименьшими затратами с применением минеральных удобрений (аммиачной селитры), а планируемая урожайность соответствует расчетной. Вариабельность доз по элементарным участкам дает основание для дифференцированного внесения аммиачной селитры в режиме off-line.

Содержание нитратного азота в слое почвы 0-40 см в фазу кущения был на одном уровне с посевом на элементарных участках по номером 2; 3; 4; 6; 7; 8; 13; 14; 17 и выше на элементарных участках 5; 9; 10; 11; 12; 15 при внесении поверхностным способом аммиачной селитры в дозе 100 кг/га, данная закономерность объясняется, тем, что наибольшей интенсивность потребления питательных веществ у овса приходится на фазу выхода в трубку. В фазу кущения обеспеченность по Кочергину растений азотом низкая, вариабельность содержания нитратного азота была 18 %. Зависимость содержания и урожайности среднее коэффициент корреляции составляет 0,5. Как и у всех зерновых культур, в конце цветения овса поступления питательных веществ замедляется, ко времени полной спелости зерна начинается отток их в почву, после уборки содержание увеличилось относительно посева на 4,3% и идет снижение вариабельности до 15% выравненность содержания нитратного азота средняя

Таким образом, результаты исследований показали, что перед посевом содержание нитратного азота было 15 мг/кг почвы, в фазу кущения содержание снизилось до 10 мг/кг почвы, что связано с потреблением растений, а перед уборкой содержание нитратного азота увеличилось до 20 мг/кг почвы за счет неиспользованных растениями удобрений и накоплением за счет нитрификации.

Учет урожая проводили в полную фазу спелости овса комбайном TERION учетная площадь составляла 21 м<sup>2</sup>. Средняя урожайность по всем



элементарным участкам составила 3,96 т/га. Вариабельность урожайности 8% пестрота признака не значительная (табл. 3).

Наименьшая урожайность наблюдалась на участке № 6 (3,25 т/га) на данном участке было наименьшее содержание нитратного азота в листьях, коэффициент корреляции составляет 0,1. Наибольшая урожайность получена на участках под номером 8 и 14 (4,38 и 4,36 т/га) на данных участках содержание нитратного азота в листьях составило 54,7 и 59,0 мг/100 грамм, связь урожайности и содержания нитратного азота в фазу перед посевом, кущения и уборки была в средняя, коэффициент корреляции был 0,3-0,5.

Таким образом, на выщелоченный чернозем Тюменской области при внесении 100 кг/га аммиачной селитры средняя урожайность составляет 3,9 т/га при наименьшей существенной разнице 0,64.

Расчет экономической эффективности проводился нами по ценам и расценкам за 2015 год, стоимость 1 тонны аммиачной селитры составляла – 15004 рублей. Закупочная цена 1 тонны зерна овса – 5 500 рублей.

Затраты на производство основываются на приобретении посевного материала, протравителя для семян, стоимости горюче-смазочных материалов, электроэнергии, а так же на затраты на оплату труда, отчисления на социальные нужды, амортизацию и прочие затраты. При проведении научно-практического опыта с применением спутниковых навигационных систем при возделывании овса затраты составили в среднем 13 643,8 руб./га по всему полю, минимальные составили 13 770,0 руб./га, а максимальные были 13 434,5 руб./га.

Так при одинаковых затратах 13 434,5-13 770,0 руб./га традиционная технология внесения минеральных удобрений (поверхностным способом) дает не одинаковую урожайность 3,25-4,38 т/га, вариабельность урожайности 8 % пестрота признака не значительная, что связано с неоднородностью почвенного покрова. Так содержание азота в почве составляло 5,3-14,8 мг/кг почвы до посева, что дает не сбалансированное питание что подтверждается содержанием нитратного азота в листьях овса.

По данным наших исследований, затраты на выращивание овса с применением минеральных удобрений в среднем составили за 2015 год 13643,8 руб./га (табл.3).

Таблица 3 - Экономическая эффективность возделывания овса на поле № 1, 2015 г.

Номер элементарного участка	Урожайность, т/га	Затраты на производство, руб./га	Себестоимость, руб./т	Стоимость продукции, руб.	Прибыль, руб.	Рентабельность, %
1	2	3	4	5	6	7
1	3,59	13535,4	3770,3	19745,0	6209,6	45,9
2	4,03	13666,1	3391,1	22165,0	8498,9	62,2
3	3,89	13624,5	3502,4	21395,0	7770,5	57,0
4	4,23	13725,5	3244,8	23265,0	9539,5	69,5
5	3,91	13630,5	3486,1	21505,0	7874,5	57,8
6	3,25	13434,5	4133,7	17875,0	4440,5	33,1
7	3,46	13496,8	3900,8	19030,0	5533,2	41,0
8	4,38	13770,0	3143,8	24090,0	10320,0	74,9
9	3,81	13600,8	3569,8	20955,0	7354,2	54,1
10	3,74	13580,0	3631,0	20570,0	6990,0	51,5
11	4,03	13666,1	3391,1	22165,0	8498,9	62,2
12	3,88	13621,5	3510,7	21340,0	7718,5	56,7
13	4,14	13698,7	3308,9	22770,0	9071,3	66,2
14	4,36	13764,1	3156,9	23980,0	10215,9	74,2
15	3,85	13612,6	3535,7	21175,0	7562,4	55,6
16	4,30	13746,3	3196,8	23650,0	9903,7	72,0
17	4,30	13746,3	3196,8	23650,0	9903,7	72,0
18	4,04	13669,1	3383,4	22220,0	8550,9	62,6
Среднее	3,96	13643,8	3469,7	21752,5	8108,7	59,4
max	4,38	13770,0	3143,7	24090,0	10320,0	74,9
min	3,25	13434,5	4133,8	17875,0	4440,5	33,1

\*Закупочная цена овса,  
руб./т

**5500,0**

На элементарном участке № 1 содержание нитратного азота перед посевом было 14,8 мг/кг при внесении 100 кг аммиачной селитры мы получаем урожайность 3,59 т/га, рентабельность составила 45,9 %. На рядом расположенном участке № 2 содержание азота было 7,7 мг/кг почвы, урожайность получили 4,03 т/га при этом содержание ниже в 2 раза, а

полученная урожайность и рентабельность выше на 0,44 т/га и 16,3 % соответственно. На участке № 3 и 4 идет снижение содержания азота в почве до 6,4-6,9 мг/кг почвы, а урожайность выше чем на участке №1 на 0,3-0,64 т/га, рентабельность составила 57-69,5 %. На участке № 5 идет повышение нитратного азота 13,1 мг/кг почвы урожайность была 3,91 т/га, полученная рентабельность 57,8 %. Участок № 14 отличается сильно низким содержанием азота 5,3 мг/кг почвы, но при этом с достаточно высокой урожайностью 4,36 т/га, рентабельность 74,2 %. Самая высокая урожайность по данному полю на элементарной участке № 8 – 4,38 т/га, с содержанием азота в почве 6,2 мг/кг почвы и высокой рентабельностью 74,9 %.

Таким образом, наименьшая рентабельность производства составила 33,1 %, что вызвано слабой обеспеченностью элементами питания растений и как результат низкой урожайностью овса 3,25 т/га (№ 6). На наиболее плодородных участках № 2, 4, 8, 11, 13, 14, 16, 17, где урожайность овса была получена 4,03-4,38 т/га, рентабельность производства составила более 70 %, что объясняется высокой урожайностью овса и высоким плодородием и последствием применения аммиачной селитры. Следовательно, при различном содержании нитратного азота по элементарным участкам поля перед посевом овса (5,3-14,8 мг/кг почвы), и внесении средней нормы аммиачной селитры (100 кг/га) получена различная урожайность (3,25-4,38 т/га) и рентабельность 33,1-74,9 %, что подтверждает целесообразность дифференцированного внесения азотных удобрений по элементарным участкам поля в режиме off-line.

Себестоимость продукции является одним из важных факторов и одновременно показателей экономической эффективности сельскохозяйственного производства. Себестоимость показывает, во что обходится производство сельскохозяйственной продукции. Она на прямую влияет на величину прибыли хозяйства.

### **Выводы**

1. Анализ планируемой урожайности и норм внесения аммиачной селитры показал, что внесение азотных удобрений на планируемую

урожайность 3,0-3,5 т/га обеспечивает планируемую урожайность с наименьшими затратами с применением минеральных удобрений, а качество получаемой продукции остается на высоком уровне

2. Результаты исследований показали, что перед посевом содержание нитратного азота было 15 мг/кг почвы, в фазу кущения содержание снизилось до 10 мг/кг почвы, что связано с потреблением растений, а перед уборкой содержание нитратного азота увеличилось до 20 мг/кг почвы за счет неиспользованных растениями удобрений и накоплением за счет нитрификации.

3. Наименьшая урожайность наблюдалась на участке № 6 (3,25т/га) на данном участке было наименьшее содержание нитратного азота в листьях, коэффициент корреляции составляет 0,1. Наибольшая урожайность получена на участках под номером 8 и 14 (4,38 и 4,36 т/га) на данных участках содержание нитратного азота в листьях составило 54,7 и 59,0 мг/100 г, связь урожайности и содержания нитратного азота в фазу перед посевом, кущения и уборки была в средняя, коэффициент корреляции был 0,3-0,5.

4. При различном содержании нитратного азота по элементарным участкам поля перед посевом овса (5,3-14,8 мг/кг почвы), и внесении средней нормы аммиачной селитры (100 кг/га) получена различная урожайность (3,25-4,38 т/га) и рентабельность 33,1-74,9 %, что подтверждает целесообразность дифференцированного внесения азотных удобрений по элементарным участкам поля в режиме off-line.

#### **Список использованной литературы**

1. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв / Е.В. Аринушкина // – М.: Изд-во МГУ, 1970. – 487 с
2. Афанасьев Р.А. Агрохимическое обеспечение точного земледелия / Р.А. Афанасьев // Проблемы агрохимии и экологии. – 2008. – № 3. – С. 22–28.
3. Каретин Л.Н. Почвы Тюменской области / Л.Н.Каретин // Новосибирск.: Наука, 1990. — 286 с.

4. Логинов Ю.П. Сорты Западной Сибири /Ю.П.Логинов // Вестник Тюменской ГСХА. – 2006. – №2 (9). – С. 31-36
5. Лоскутов И.Г Овес. Распространение, систематика, эволюция и селекционная ценность // И.Г.Лоскутов — СПб: ГНЦ РФ ВИР, 2007. — 336 с.
6. Майсурян Н.А. Практикум по растениеводству / Н.А. Майсурян // – М.: Колос, 1970. – 430 с.
7. Маладаев А.А. Агрохимия: учебное пособие к самостоятельной работе студентов // А.А.Маладаев, Л.Л.Убугунов, Н.Е.Абашеева - Улан-Удэ: Изд-во БГСХА им. В. Р. Филиппова, 2011.- 266 с.
8. Медведев И.Ф. Роль экологических условий рельефа и удобрений в формировании урожайности яровой пшеницы / И.Ф. Медведев, М.Н. Любимова // Вестник СГАУ им. Н. И. Вавилова. – 2008. – № 4. – С. 28-30.
9. Минеев В.Г. Агрохимия / В. Г. Минеев. - 3-е изд. - Москва : Изд-во Московского ун-та : Наука, 2006 - 718 с.
10. Митрофанов А. С, Митрофанова В. С. Овес / Изд. 2-е, перераб. — М.: Колос, 1990.— 269 с.
11. Мязин Н.П. Система удобрений -2009-315с.
12. Синягин И.И., Кузнецов Н.Я. Применение удобрений в Сибири. М.: Колос, 1979. - 374 с.
13. Черкасов Г.Н. Пространственная неоднородность качественных показателей зерна / Г.Н. Черкасов, Д.В. Дубовик, О.Г. Чуян // Достижение науки и техники АПК, 2009. – № 12 – С.9-11.166
14. Юдин Ф.А. Методика агрохимических исследований / Ф.А. Юдин // – М.: Колос, 1971. – 272 с.
15. <http://ab-centre.ru/news/rossiyskiy-rynok-ovsa-itogi-2016-goda>

**Л.И. Якубышина**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

## **СЕЛЕКЦИЯ ЯЧМЕНЯ В ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Интенсивное развитие животноводства в Тюменской области требует создания прочной кормовой базы и обеспечения животных концентрированными кормами. Возникла острая необходимость в развитии селекции ярового ячменя. Создание и внедрение экологически пластичных сортов является необходимым условием стабилизации сбора зерна. Сорта должны сочетать хорошую отзывчивость на благоприятные условия выращивания с устойчивостью к лимитирующим факторам среды.

**Ключевые слова:** Тюменская область, яровой ячмень, сорта, селекционные линии, урожайность, качество зерна

**L.I. Yakubyshina**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

## **SELECTION OF BARLEY IN THE TYUMEN REGION**

Intensive development of livestock production in the Tyumen region demands creation of a strong food supply and providing animals with the concentrated stems. There was an urgent need in development of selection of summer barley. Creation and introduction of ecologically plastic grades is a necessary condition of stabilization of collecting grain. Grades grades have to combine good responsiveness on favorable conditions for cultivation with resistance to the limiting environment factors.

**Keywords:** Tyumen region, summer barley, grades, selection lines, productivity, quality of grain

Тюменская область бурно развивается, увеличивается численность населения, возрастает спрос на продукты питания. Идет интенсивное развитие животноводства, что требует создания прочной кормовой базы. Особенно для развития свиноводства, предстоит увеличить производство зерна ячменя [3, стр.

15; 4, стр. 16]. При этом сорта должны быть адаптированными к условиям Тюменской области, поэтому возникла острая необходимость в развитии селекции ярового ячменя в местных условиях [9, стр. 41; 12, стр. 94; 15, стр. 94].

Создание сортов ярового ячменя с высокой и стабильной урожайностью и содержанием белка в зерне является одним из важных направлений селекции [8, стр. 19]. В настоящее время по Тюменской области включено в реестр селекционных достижений четыре пивоваренных сорта ячменя – Ача, Челябинский 99, Ворсинский 2, Абалак [7, стр. 64; 13, стр. 173; 14, стр. 93;].

Развитие селекции в Тюменской области позволило вытеснить из посевов большое количество зарубежных сортов [8, стр. 17]. Новые сорта на интенсивном фоне превосходят по зерновой продуктивности стандартный сорт [1, стр. 10; 5, стр. 36; 6, стр. 58; 10, стр. 149; 11, стр. 107].

На кафедре Технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства ГАУ Северного Зауралья нами начата селекция ячменя. С использованием разнообразного исходного материала из коллекции ВНИИР им. Н.И. Вавилова методом гибридизации создан селекционный материал в местных условиях, который изучается в различных питомниках селекционного процесса.

**Цель исследований:** Изучить формирование хозяйственных признаков у селекционных линий ярового ячменя в контрольном питомнике и выделить лучшие из них для экологического испытания.

#### **Место и методика проведения исследований**

Исследования проведены в 2015-2016 гг. в северной лесостепи Тюменской области на опытном поле Агротехнологического института ГАУ Северного Зауралья. В опытах применялась технология выращивания ячменя, общепринятая в регионе. Исследования проведены на фоне минеральных удобрений в расчете на получение урожайности 5 т/га. Общая площадь делянки 11 м<sup>2</sup>, учётная – 10 м<sup>2</sup>, размещение делянок рендомизированное,

повторность четырёхкратная. Наблюдения и учёты велись по общепринятым методикам.

Объектом изучения были селекционные линии ячменя: Л-3568, Л-2793, Л-4995, Л-7051, Л-3024. За стандарт высевался районированный сорт Ача. Урожайные данные отмеченных линий представлены в таблице 1.

Таблица 1. Урожайность селекционных линий ячменя в конкурсном сортоиспытании, т/га 2015-2016 гг.

Сорт, линия	Годы				Средняя
	2015	± к St	2016	± к St	
Ача, стандарт	6,30	-	3,82	-	5,06
Л-3568	4,92	-1,38	4,22	+0,40	4,57
Л-2793	5,01	-1,29	3,91	+0,09	4,46
Л-4995	5,15	-1,15	4,00	+0,18	4,58
Л-7051	6,66	+0,36	5,01	+1,19	5,88
Л-3024	5,39	-0,91	3,86	+0,04	4,63
НСР <sub>05</sub>	1,05		1,06		

В 2015 году выделилась селекционная линия Л-7051, урожайность была выше стандартного сорта на 0,36 т/га, остальные линии уступали стандарту. В 2016г. условия для роста и развития ярового ячменя сложились более благоприятными. Селекционные линии превзошли стандартный сорт дали прибавку к урожаю от 0,09 до 1,19 т/га. В среднем за годы исследований выделилась линия Л-7051.

Качество зерна – сложное понятие, включающее в себя большое количество показателей [2, стр. 19](см. табл. 2).

Большое внимание уделяется к качеству зерна в селекционных исследованиях (см. табл. 2).



Таблица 2. Качество зерна ячменя, 2015-2016 гг.

Сорт, линии	Масса 1000 зерен, г			Натура зерна, г/л			Содержание белка, %		
	2015 г.	2016 г.	среднее	2015 г.	2016 г.	среднее	2015 г.	2016 г.	среднее
Ача, стандарт	49,2	45,4	47,3	571	603	587	11,6	13,0	12,3
Л-3568	39,3	46,7	43,0	579	637	608	11,8	12,6	12,2
Л-2793	45,0	47,2	46,1	590	647	619	10,2	10,7	10,5
Л-4995	45,1	47,0	46,1	578	623	601	11,4	11,0	11,2
Л-7051	44,2	49,2	46,7	574	648	611	12,8	13,4	13,1
Л-3024	41,6	45,9	43,6	593	664	629	11,3	10,8	11,1

За 2015-2016 годы исследований в среднем масса 1000 зерен варьировала от 43,0 до 47,3 г. Стандартный сорт Ача превзошел все изучаемые линии масса 1000 зерен составила 47,3 г.

Натура зерна у стандартного сорта составила 587 г/л, у селекционных линий она была выше сорта Ача на 14-42 г/л.

По содержанию белка выделился стандартный сорт Ача – 12,3% и селекционные линии Л-3568 и Л-7051 содержание белка составило 12,2 -13,1%.

Заключение: в результате изучения селекционных линий ячменя в выделилась линия Л-7051, которая по ряду показателей превзошла стандартный сорт Ача. В 2017г. необходимо организовать размножение семян и включить отмеченную линию в экологическое испытание.

### Список использованной литературы

1. Абрамов Н.В. Оптимизация азотного питания яровой пшеницы при использовании спутниковых навигационных систем /Н.В. Абрамов, С.В. Шерстобитов, С.А. Семизоров. // В сборнике: 75 лет Географической сети опытов с удобрениями Материалы Всероссийского совещания научных учреждений-участников Географической сети опытов с удобрениями. 2016. С. 10-16.
2. Белкина Р.И. Продуктивность и качество зерна яровой мягкой пшеницы в Северном Зауралье / Р.И. Белкина, Т.С. Ахтариева, Д.И. Кучеров, М.И. Масленко, А.А. Савченко, К.В. Моисеева. Тюмень, 2017.
3. Еремин Д.И. К вопросу о тканевой диагностике питания зерновых культур в системе точного земледелия / Д.И. Еремин, Ю.П. Кибук, А.с.

Ахметова. // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2017. № 9 (132). С. 14-22.

4. Иваненко А.С. Растениеводство Северного Зауралья // А.С. Иваненко, Ю.П. Логинов, Р.И. Белкина, А.А. Казак, Г.В. Тоболова, Л.И. Якубышина. Тюмень, 2017. С. 308.

5. Иванов А.Е. Формирование урожайности зерновых культур в зависимости от качества посевного материала / А.Е. Иванов, А.Н. Титова, С.В. Шабалина, О.А. Шахова. // В сборнике: Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения Сборник материалов LI Международной студенческой научно-практической конференции. 2017. С. 55-58.

6. Игловиков А.В. Динамика развития искусственно созданного растительного покрова в условиях Крайнего Севера после проведения биологического этапа рекультивации/ А.В. Игловиков, А.А. Денисов. //

Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. 2014. № 3 (26). С. 57-61.

7. Казак А.А. Роль сорта в производстве фуражного зерна ячменя / А.А. Казак, Л.И. Якубышина, Ю.П. Логинов. // В сборнике: Проблемы формирования ценностных ориентиров в воспитании сельской молодежи. Сборник материалов Международной научно-практической конференции. 2014. С. 256-257.

8. Логинов Ю.П. Импортзамещение зерновых культур в Тюменской области / Ю.П. Логинов, А.А. Казак, Л.И. Якубышина. // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2016. № 7 (141). С. 14-20.

9. Логинов Ю.П. Стабильность формирования хозяйственных признаков у селекционных линий ячменя в северной лесостепи Тюменской области / Ю.П. Логинов, Н.А. Сурин, Л.И. Якубышина. // Агропродовольственная политика России, 2014, №10 (22). С 41-45.

10. Сидоров А.В. Создание новых сортов ярового ячменя для использования на кормовые цели / А.В. Сидоров, Н.А. Нешумаева, Л.И.

Якубышина. // Вестник Красноярского государственного университета, 2016. №2 (113) С. 148-153.

11. Шахова О.А. Влияние агрохимикатов на засорённость и урожайность озимой пшеницы на опытном поле ГАУ Северного Зауралья / О.А. Шахова, Т.Т. Лахтина. // В сборнике: Инновационные технологии в науке и образовании сборник статей победителей международной научно-практической конференции. 2016. С. 106-109.

12. Шулепова О.В. Продуктивность сортов ярового ячменя в условиях Северного Зауралья /О.В. Шулепова. // В сборнике: European Scientific Conference сборник статей VII Международной научно-практической конференции: в 2 частях. 2017. С. 94-96.

13. Шулепова О.В. Влияние защитно-стимулирующих составов на продуктивность и качество зерна сортов ячменя в условиях Северного Зауралья / О.В. Шулепова. // В сборнике: ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АПК В РАБОТАХ МОЛОДЫХ УЧЁНЫХ Сборник материалов региональной научно-практической конференции молодых учёных. Министерство сельского хозяйства РФ ФГБОУ ВПО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья». 2014. С. 173-177.

14. Якубышина Л.И. Стабильность урожайности ярового ячменя в различных зонах Тюменской Области / Л.И. Якубышина, В.В. Выдрин, Г.Н. Файзуллина. // Вестник ГАУ Северного Зауралья, Тюмень, 2014. №4 (27). С 30-32.

15. Якубышина Л.И. Экологическая пластичность коллекционных сортов ярового ячменя в условиях Тюменской области / Л.И. Якубышина // Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. 2016. № 3 (34). С. 94-99.

**Секция «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ  
ЗЕМЛЕУСТРОИТЕЛЬНОЙ И КАДАСТРОВОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ  
КОМПЛЕКСЕ»**

**Г.А. Григорец, Н.В. Мирошниченко, И.В.Комиссарова**

КГСХА имени Т.С. Мальцева, г.Курган, РФ

## **КОМБИНИРОВАННЫЙ СПОСОБ СОЗДАНИЯ ЦИФРОВЫХ ТОПОГРАФИЧЕСКИХ ПЛАНОВ**

Топографо-геодезические изыскания относятся к числу первоочередных в общем комплексе технических изысканий. В задачу топографо-геодезических изысканий входит получить точное представление о характере и рельефе местности. В данной работе рассмотрено предложение разработки комбинированного способа создания цифровых топографических планов, в котором информацию топографических планов предлагается дополнять трехмерными моделями объектов. Трехмерные модели новые виды цифровых геопространственных продуктов, которые представляют собой трехмерные пространственные аналоги реальных объектов местности.

**Ключевые слова:** Инженерно-топографический план, цифровой геопространственный продукт.

**G.A. Grigorez, I.V. Komissarova, N. V. Mirosnichenko**

Kurgan State Agricultural Academy

## **COMBINED METHOD OF CREATION OF DIGITAL TOPOGRAPHICAL PLANS**

Land researches are among prime technical researches in the general complex. In a problem of land researches enters to gain an exact impression about character and a land relief. In this work the offer of development of a combined method of creation of digital topographical plans in which information of topographical plans is offered to be supplemented with three-dimensional models of objects is considered. Three-dimensional models new types of digital geospatial products which represent three-dimensional spatial analogs of real objects of the area.

**Keywords:** Engineer-topographical plan, digital geospatial product.

Инженерно-геодезические изыскания для строительства объектов должны обеспечивать получение топографо-геодезических материалов и

данных о ситуации и рельефе территории, а также создания и ведения государственных кадастров, обеспечения управления территорией, проведения операций с недвижимостью [1, с.97].

В результате выполнения изысканий обеспечиваются:

- развитие опорных геодезических сетей, включая геодезические сети специального назначения для строительства;

- обновление топографических и инженерно-топографических планов;

- создание инженерно-топографических планов (в графической, цифровой, фотографической и иных формах), профилей и других топографо-геодезических материалов и данных, предназначенные для обоснования проектной подготовки строительства;

- создание и ведение геоинформационных систем (ГИС) поселений и предприятий, государственных кадастров (градостроительного в соответствии с требованиями НТД, земельного и других);

- создание и обновление тематических карт, планов и атласов специального назначения (в графической, цифровой, фотографической и иных формах);

- создание топографической основы и получение геодезических данных для выполнения других видов инженерных изысканий, в том числе при геотехническом контроле, обследовании грунтов оснований фундаментов зданий и сооружений, разработке мероприятий по инженерной защите и локальном мониторинге территорий, авторском надзоре за использованием изыскательской продукции в процессе строительства;

- формирование и ведение государственных территориальных фондов материалов инженерных изысканий органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации или местного самоуправления и государственного ведомственного фонда материалов комплексных инженерных изысканий Федерального органа исполнительной власти по строительству, а также фондов других министерств и ведомств [2, с. 16].

Для выполнения инженерно-геодезических изысканий используются данные тахеометрической съемки, лазерного сканирования, съемки GPS-приемниками и картографические материалы предыдущих лет.

Одним из основных документов инженерно-геодезических изысканий, считается топографический план заданного масштаба (от 1: 500 до 1: 5 000) в формате системы автоматизированного проектирования и черчения AutoCAD (компания Autodesk).

Данный топографический план должен удовлетворять требованиям нормативно-технической документации.

На следующей стадии материалы изысканий передаются проектировщикам, которые сталкиваются с определенной задачей связанной с визуализацией. Во многих случаях на стадии проектирования необходимо наглядное представление таких объектов как экспликации, опоры, тросы, гирлянды, а также участков пересечения трассы с искусственными и естественными преградами. Возникает необходимость выезда на местность для визуального осмотра указанных объектов, что приводит к дополнительным временным и материальным затратам.

Сложность достоверного отображения объектов на цифровых топографических планах возрастает, когда на территории находится большое число подземных и наземных коммуникаций различного назначения. В таких ситуациях рекомендуют исполнительную съемку выполнять в более крупных масштабах, сложные объекты сопровождать фотоснимками, полученными цифровой неметрической камерой, выполнять съемку наземными лазерными сканерами. При этом наземная лазерная съемка имеет достоинства и недостатки.

Использование цифровых фотоснимков вместо эскизов с изображениями опор, тросов улучшает восприятие и повышает информативность топографического плана.

Предлагаем комбинированный способ создания цифровых топографических планов, в котором информацию топографических планов

предлагается дополнять трехмерными моделями объектов. Трехмерные модели (3D-модели, трехмерные видео сцены) – новые виды цифровых геопространственных продуктов, которые представляют собой трехмерные пространственные аналоги реальных объектов местности (рисунок 1).

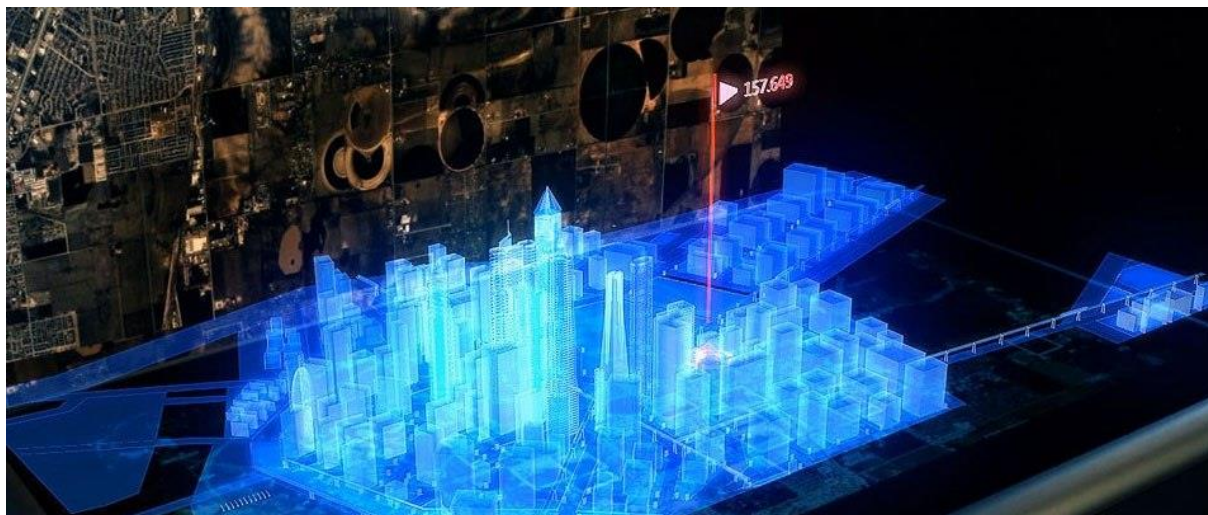


Рис. 1. Трехмерная модель топографического плана (3D-модель, трехмерная видео сцена)

Получению таких новых видов цифровой продукции способствует использование достижений трехмерной машинной графики при пространственном моделировании местности в геоинформационных технологиях. Использование комбинированного способа создания цифровых топографических планов даст возможность пользователю получить дополнительную информацию в виде трехмерных видео сцен отдельных участков или объектов. Трехмерные видео сцены не только улучшают восприятие и повышают информативность цифрового топографического плана, но и позволяют выполнить измерительные операции. При этом минимизируется необходимость выездов на местность. Исследований по практическому использованию трехмерных видео сцен в литературе отражено мало.

На основе базовых понятий, приведенных в известных словарях по геоинформатике и картографии (данные, пространственные данные, геопространственные данные, местность, территория), сформулировано свое определение этого цифрового геопространственного вида продукции. Согласно



этому определению, трехмерная измерительная видео сцена – это трехмерная цифровая модель участка территории (3D ЦМТ), включающая в себя цифровую модель рельефа и модели других объектов, расположенных в границах рассматриваемой территории, предназначенная для визуализации в статическом или динамическом режимах и расчетно-измерительных операций с использованием специальных программных средств географических информационных систем (ГИС) [2, с.26].

По мере практического применения трехмерных цифровых моделей территории, пользователи выявили недостатки, приводящие к ограничению их использования. Поэтому совместное применение цифровых топографических планов (ЦТП) и трехмерных измерительных видео сцен позволит по наиболее надежно опознаваемым объектам на трехмерной видео сцене определять значения координат и высот точек интересующего объекта территории на цифровом плане с точностью, регламентированной для масштаба данного плана.

Возможности 3D ГИС в настоящее время позволяют только раздельное формирование трехмерной видео сцены, то есть формирование поверхности, затем «насадку» на нее трехмерных объектов на (под) ней расположенных (постройки, ограждения, деревья и другие).

Исходными данными для создания измерительных трехмерных видео сцен средствами 3D ГИС служат растровые изображения земной поверхности, цифровые модели местности (ЦММ), включающие в себя цифровую модель рельефа (ЦМР) и трехмерную цифровую модель объектов местности (ЦМО).

В связи с изложенным, в технологию получения цифрового топографического плана предполагаю включить следующие этапы:

- составление схемы участков, требующих создания измерительных трехмерных видео сцен;
- сбор информации цифровой модели рельефа, цифровой модели объекта по материалам аэрофотосъемки, космической съемки высокого разрешения, а также по материалам, полученным малоформатными неметрическими

цифровыми камерами для дальнейшего создания трехмерных видео сцен на выбранные участки;

– создание моделей рельефа и объектов, трехмерных видео сцен средствами 3D ГИС;

– создание цифрового топографического плана, дополненного трехмерными видео сценами.

Основные предпосылки использования неметрических цифровых камер для измерительных целей – компактность, оперативность и доступность.

Необходимо учесть некоторые условия, при которых будут получены цифровые топографические планы комбинированным способом.

1. Цифровой топографический план, полученный комбинированным способом, должен включать цифровой топографический план и трехмерные видео сцены отдельных участков плана.

2. Параметры исходных материалов аэрокосмических съемок: масштаб аэрофотосъемки, разрешение космической съемки – должны обеспечивать создание цифрового топографического плана в диапазоне не мельче 1:10 000;

3. Точность не ниже заданной точности положения объектов и контуров, входящих в состав цифрового топографического плана.

Технология создания цифровой модели местности по материалам аэрофотосъемки известна, поэтому здесь рассмотрены только некоторые особенности.

Исходя из схемы предложенной технологии, она может быть реализована на различных цифровых фотограмметрических системах и геоинформационных системах, способных работать с трехмерными видео сценами.

При создании цифровой модели рельефа и цифровой модели объектов местности средствами фотограмметрических технологий для дальнейшего их использования в 3D ГИС возникает задача комплексного согласования на информационном уровне трехмерных моделей территории, создаваемых на цифровых фотограмметрических системах, и трехмерных моделей территории, построение которых осуществляется во внутренних структурах 3D ГИС на

основе входных пространственных данных, получаемых экспортом из цифровых фотограмметрических системах.

Исходя из этого для проведения исследований предложенной технологии выбраны: ЦФС PHOTOMOD (компания Ракурс, г. Москва); программа ГИС КАРТА 2016 – ГИС Панорама (ЗАО «КБ Панорама», Москва).

ЦФС PHOTOMOD предусматривает импорт внешнего классификатора в заданном формате и последующее его использование при кодировании объектов и их характеристик в процессе сбора.

При разработке технологии обозначены следующие сложности.

1. В зависимости от назначения трехмерной видео сцены нагрузка элементов содержания и объектов будет различной. Возникает проблема определения и обоснования необходимого и достаточного уровня детализации состава объектов. Должны быть разработаны критерии отбора и обобщения для показа объектов, обязательных на трехмерной видео сцене.

2. Разработка дополнительных требований к подготовке информационного обеспечения цифрового топографического плана, дополненного трехмерными видео сценами.

3. Должны быть выполнены исследования по оценке точности объектов на цифровом комбинированном плане.

#### **Список использованной литературы**

1 Коротеева Л.И. Земельно-кадастровые работы. Технология и организация. Ростов н/Д: Феникс, 2006. 157 с.

2 ГКИНП (ОНТА)-02-262-02 «Инструкция по развитию съемочного обоснования и съемке ситуации и рельефа с применением глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS», М., ЦНИИГАиК, 2002. 30 с.

УДК 332.334:574

**Е.П. Евтушкова, А.М. Евтушков**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**ОЦЕНКА АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА ЗЕМЕЛЬНЫЙ  
ФОНД ЮГА ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ  
НА ОСНОВЕ РАСЧЕТА ЭКОЛОГО-ХОЗЯЙСТВЕННОГО  
БАЛАНСА ЕЕ ТЕРРИТОРИИ**

В условиях усиливающегося антропогенного влияния возникает острая необходимость определения экологического состояния земель сельскохозяйственного назначения, проведения мониторинга и разработка действенных мероприятий по их рациональному использованию. Целью данной работы разработка оптимальных региональных схем землепользования на основе мониторинга земель сельскохозяйственного назначения юга Тюменской области. В целях решения установленных задач в работе применялись следующие методы исследования: аналитический, сравнительно-географический, статистический, картографический, типологический.

**Ключевые слова:** антропогенная нагрузка, коэффициент абсолютной напряженности, коэффициент относительной напряженности территории, естественная защищенность, экологический фонд, весовые коэффициенты.

**E.P. Evtushkova, A.M. Evtushkov**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**ESTIMATION OF ANTHROPOGENIC LOAD ON THE LAND FUND  
OF THE SOUTH OF THE TYUMEN REGION  
BASED ON THE CALCULATION OF THE ECOLOGICAL AND  
ECONOMIC BALANCE OF ITS TERRITORY**

In conditions of increasing anthropogenic influence, there is an urgent need to determine the ecological status of agricultural land, to monitor and develop effective measures for their rational use. The purpose of this work is the development of optimal regional land use schemes based on monitoring agricultural land in the south of the Tyumen region. In order to solve established tasks, the following research

methods were used in the work: analytical, comparative-geographic, statistical, cartographic, typological.

**Key words:** anthropogenic load, coefficient of absolute tension, coefficient of relative tension of the territory, natural security, ecological fund, weight coefficients.

Развитие агропромышленного комплекса и сельского хозяйства в целом выдвигает вопросы улучшения использования земельных ресурсов на первый план в общей системе мероприятий, направленных на повышение эффективности общественного производства [3, с. 51].

Возникает вопрос либо борьба человечества за расширение земель, пригодных для обитания и сельскохозяйственного использования, либо - ухудшение земель, изъятие их из сельскохозяйственного оборота в результате эрозии, опустынивания, промышленной и транспортной застройки, открытой разработки полезных ископаемых.

Одна из главных проблем мирового земельного фонда - деградация сельскохозяйственных земель, в результате которой происходит заметное сокращение обрабатываемых земель, а нагрузка на них постоянно возрастает.

Сельскохозяйственные угодья – пашни, залежи, сенокосы, пастбища, земли, занятые многолетними насаждениями - в составе земель сельскохозяйственного назначения имеют приоритет в использовании. Сельскохозяйственные угодья подлежат особой охране, использование их для несельскохозяйственных нужд допускается в исключительных случаях [4, с. 26].

Объектом исследования выступает территория Тюменской области, которая составляет 16012,2 тыс. га и включает в себя 1240 населенных пунктов. Численность населения на 1.01.2017 г: 1 478 438 человек [2, с. 81].

Данная проблема актуальна для Тюменской области. Земли сельскохозяйственного назначения в настоящее время составляют 4646,5 тыс. га (28,4%). Площадь несельскохозяйственных угодий в структуре земель сельскохозяйственного назначения составила 1635 тыс. га. Из всех категорий

земель в пользовании граждан, предприятий и организаций находится 4551,5 тыс. га, из которых сельскохозяйственные угодья составляют 2886,8 тыс. га.

Распределение земельного фонда Тюменской области по угодьям на 01.01.2016 г. распределилось следующим образом: сельскохозяйственные угодья составляют 2911, 5 тыс. га (64%), лесные земли – 1063,9 тыс. га (23%), земли под болотами 352,2 тыс. га (8%).

С 2013 года площадь неиспользуемых сельскохозяйственных угодий уменьшилась на 16 %. В 2013 году она составляла 723473 га, а в 2016 г. – 606852 га. Наибольшая площадь неиспользуемых сельскохозяйственных угодий присутствует в таких районах как: Викуловский, Бердюжский и Нижнетавдинский, площадь неиспользуемых земель, в которых составила 70363 га, 59305 га и 48358 га соответственно. От общей площади неиспользуемых земель это составило 12, 10 и 8 % соответственно.

Площадь используемой пашни в 2016 году в Тюменской области увеличилась почти на 6,7 тыс. га в основном за счет вовлечения в оборот земель фонда перераспределения [1, с. 58].

Антропогенная нагрузка — степень прямого или косвенного воздействия человека и его хозяйствования на окружающую природу или на отдельные ее экологические компоненты и элементы.

Каждому виду антропогенного воздействия или их совокупности соответствует предел устойчивости природных и природно-техногенных ландшафтов. Чем разнообразнее ландшафт, тем более он устойчив к антропогенным нагрузкам, что выражается большим количеством биомассы и равномерным распределением естественных биогеоценозов, композицией урочищ, природоохранных зон и охраняемых территорий, совокупность которых образует экологический фонд территории.

Классификация земель по степени антропогенной нагрузки приводится в таблице 1.

Таблица 1. Классификация земель по степени антропогенной нагрузки на территорию (АН)

Степень АН	Балл	Виды и категории земель	
<b>Высшая</b>	6	Земли промышленности, транспорта, городов, поселков, инфраструктуры; нарушенные земли	
<b>Очень</b>	5	Орошаемые и осушаемые земли	
<b>Высокая</b>	4	Пашни; ареалы интенсивных рубок; пастбища и сенокосы используемые нерационально	
<b>Средняя</b>	3	Многолетние насаждения, рекреационные земли	
<b>Низкая</b>	2	Сенокосы; леса, используемые ограниченно	
<b>Очень низкая</b>	1	Природоохранные и неиспользуемые земли	

Каждому виду антропогенного воздействия или их совокупности соответствует предел устойчивости природных и природно-техногенных ландшафтов. Чем разнообразнее ландшафт, тем более он устойчив к антропогенным нагрузкам, что выражается большим количеством биомассы и равномерным распределением естественных биогеоценозов, композицией урочищ, природоохранных зон и охраняемых территорий, совокупность которых образует экологический фонд территории.

Одним из методов регулирования природопользования и оценки состояния земельных ресурсов является метод исследования эколого-

хозяйственного баланса территории, под которым понимается сбалансированное соотношение различных видов антропогенной деятельности и интересов различных групп населения территории с учетом потенциальных возможностей среды обитания. Такое развитие территории обеспечивает воспроизводство земельных ресурсов и не вызывает негативных экологических последствий.

Для оценки эколого-хозяйственного баланса территории юга Тюменской области использованы сведения о распределении земель по видам и категориям, форма статистической отчетности, а также характеристики эколого-хозяйственного состояния территории (площадь природоохранных территорий, площадь земель по видам и степени антропогенной нагрузки и др.), анализ которых особенно эффективен для определенных промежутков времени, при которых производится перевод земель из одной категории в другую. При расчете эколого-хозяйственного баланса юга Тюменской области использовано 6 категорий земель (табл. 2).

Оценка эколого-хозяйственного баланса территорий базируется на расчете ряда коэффициентов, позволяющих оценить нагрузку антропогенной деятельности на земельный фонд.

Таблица 2. Классификация земель Тюменской области для расчета антропогенной нагрузки на территорию

Степень антропогенной нагрузки (АН)	Балл	Виды и категории земель, тыс. га	Площадь, тыс. га
<b>Высшая - АН<sub>6</sub></b>	<b>6</b>	Земли: промышленности, транспорта – 63,6 населенных пунктов – 215,6 нарушенные земли – 30,3	309,5
<b>Очень высокая - АН<sub>5</sub></b>	<b>5</b>	Земли сельскохозяйственные: мелиорированные угодья – 92,2	1232,8



		пашня – 1140,6	
<b>Высокая - АН<sub>4</sub></b>	<b>4</b>	Земли сельскохозяйственные: кормовые угодья – 516,1 залежи – 73,4	589,5
<b>Средняя - АН<sub>3</sub></b>	<b>3</b>	Земли лесного фонда: под лесами и кустарниками – 10257,8 земли под водой - 476,6	10734,4
<b>Низкая - АН<sub>2</sub></b>	<b>2</b>	Болота - 352,2 сенокосы – 248,3	600,5
<b>Очень низкая - АН<sub>1</sub></b>	<b>1</b>	Земли особо охраняемых природных территорий – 2,3 Условно неиспользуемые земли – 449,8	452,1
<b>Всего</b>			13918,5

Группировка земель по степени антропогенной нагрузки (АН) проводится по статистическим данным экспертным путем. Такой подход позволяет давать оценку антропогенной преобразованности территории в сопоставимых показателях - коэффициентах абсолютной (Ка) и относительной (Ко) напряженности территории [5, с. 28]. Коэффициент экологической устойчивости ландшафта (КЭСЛ) демонстрирует соотношение в агроландшафте сельскохозяйственных либо других угодий, какие имеют стабилизирующие и дестабилизирующие воздействие на агроландшафт.

Согласно данной методике, нами получены коэффициенты антропогенной нагрузки на земельные ресурсы юга Тюменской области: абсолютной и относительной напряженности, естественной защищенности. Коэффициент абсолютной напряженности территории (Ка) оказался равным 0,68, что свидетельствует о том, что в области значительно нарушено равновесие антропогенных воздействий и восстановительного потенциала природных экосистем. Коэффициент относительной напряженности

территории (K<sub>0</sub>) составил по Тюменской области 018, что свидетельствует о недостаточности экологического фонда ее территории. Это подтверждается расчетом коэффициента естественной защищенности (0,54). Средневзвешенное значение КЭС (4,11 %) состояние сельскохозяйственных угодий не стабильное (см. рисунок 1).

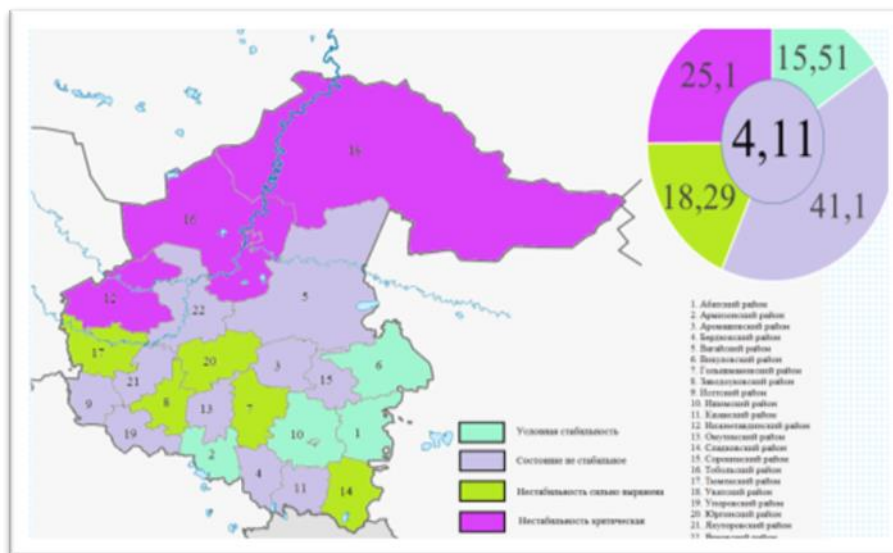


Рис. 1 Карта-схема средневзвешенного значения КЭС сельскохозяйственных угодий по югу Тюменской области

Таким образом, первостепенные задачи для юга Тюменской области по сохранению и улучшению сельскохозяйственных угодий является рациональное использование биоклиматического потенциала, приобретение стабильных урожаев, регулярное воспроизведение природного плодородия почв, усовершенствование баланса питательных веществ в почвах без отрицательного воздействия на все без исключения компоненты агроландшафтов (см. рисунок 2).

Мы предлагаем использовать научное, информационно-аналитическое, нормативно-правовое и методическое обоснование, для создания научных методик, рекомендаций и технологий с целью выполнения работ согласно сохранению и повышению плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения. Реализация предложений осуществляется в II этапа.

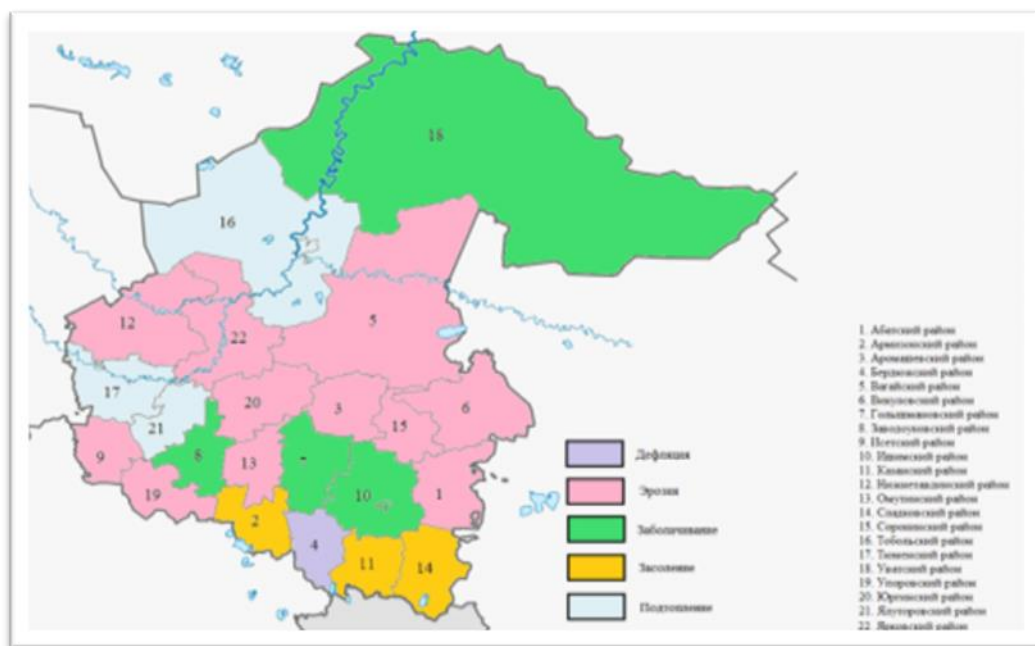


Рис. 2 Карта-схема первоочередных задач для сохранения и улучшения сельскохозяйственных угодий по югу Тюменской области

На I этапе (2016-2020 годы) предусматриваются мероприятия:

- агрохимическое и эколого-токсикологическое исследование почв, создание картограмм и формирование базы сведений агрохимических работ (на индикаторные показатели), предоставление землепользователям планов использования удобрений, известкования, фосфоритования и гипсования, осуществление анализа данных агрохимического обследования и создание научно аргументированных концепций земледелия;
- развитие материально-технической базы государственных учреждений, которые обеспечивают предоставление услуг в области увеличения плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения, в том количестве услуг в области содержания и эксплуатации государственных мелиоративных систем и гидротехнических сооружений;
- агролесомелиоративное облгораживание земель сельскохозяйственного назначения;

– разработка научных методов, рекомендаций и технологий с целью выполнения работ по сохранению и повышению плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения.

Как правило на этом этапе ведутся работы по реконструкции и возобновлению мелиоративных систем, орошению и осушению территорий сельскохозяйственного назначения, возведению противозерозионных гидротехнических сооружений, а кроме того осуществляются агрохимические мероприятия.

На II этапе (2020-2030 годы) предусматриваются мероприятия:

– преобразование использованных материалов комплексного разномасштабного картирования плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения на основе агроинформационных систем с целью выполнения мониторинга плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения;

– поддержка и сохранение агроландшафтов в концепции сельскохозяйственного производства согласно итогам проведения антропогенной деградации территорий сельскохозяйственного назначения;

– проведение комплекса гидротехнических и культуртехнических мероприятий, формирование полевых защитных лесных полос, борьба с опустыниванием, ветровой и водной эрозией, подтоплением и затоплением сельскохозяйственных угодий;

– завершение разработки научно-методических документов, рекомендаций, технологий и техники с целью выполнения работ по хранению и повышению плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения, реконструкции и эксплуатации гидромелиоративных систем.

Одной из основных задач считается реализация комплекса мер по возобновлению и сохранению плодородия почв территорий сельскохозяйственного назначения. Решение этой проблемы обеспечит к 2030 г. производство продукции сельского хозяйства в объемах, соответствующих

стратегическим тенденциям развития агропромышленного комплекса юга Тюменской области.

Устойчивое развитие предполагает заботу о здоровье человека и развитие образования, сохранение биологического разнообразия и устойчивого использования его компонентов, бережное отношение к культурному многообразию, а также такое качество воздуха, воды, лесного покрова, растительности и почв, которые отвечают стандартам, необходимым для поддержания нормальной жизнедеятельности и благополучия будущих поколений [6, с. 628].

Таким образом, оценка эколого-хозяйственного баланса территории свидетельствует о том, что в Тюменской области нарушено равновесие антропогенных воздействий по отношению к восстановительному потенциалу природных экосистем, необходимо предусмотреть комплекс мероприятий, т.е. рациональным использованием земельных ресурсов.

### **Список использованной литературы**

1. Доклад «Об экологической ситуации в Тюменской области в 2016 году» – Электрон. текстовые дан. – Тюмень, 2016. – [Электронный ресурс]: <https://admtyumen.ru>

2. Долгих Н.А., Евтушкова Е.П. Современное состояние и использование земельных долей в праве общей собственности на земли сельскохозяйственного назначения юга тюменской области

В сборнике: Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения Сборник материалов LI Международной студенческой научно-практической конференции. 2017. С. 37-39.

3. Евтушкова Е.П. Экологическое состояние земель сельскохозяйственного назначения на юге Тюменской области.

Агропродовольственная политика России. 2016. № 12 (60). С. 51-53.

4. Евтушкова Е.П. Сельскохозяйственное землепользование Тюменской области в современных социально-экономических условиях. В сборнике: СОВРЕМЕННАЯ НАУКА - АГРОПРОМЫШЛЕННОМУ

ПРОИЗВОДСТВУ Сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвящённой 135-летию первого среднего учебного заведения Зауралья - Александровского реального училища и 55-летию ГАУ Северного Зауралья. 2014. С. 21-27.

5. Оценка антропогенной нагрузки на земельный фонд республики Адыгея на основе расчета эколого-хозяйственного баланса её территории  
Жемадукова С.Р. Новые технологии. 2008. № 5. С. 27-30.

6. Устойчивое развитие сельских территорий  
Кажахметова Н.К., Евтушкова Е.П. В сборнике: Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения Сборник материалов I Международной студенческой научно-практической конференции. 2016. С. 627-631.

**Е.П. Евтушкова, А.М. Евтушков**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**ОРГАНИЗАЦИЯ, ОЦЕНКА И УПРАВЛЕНИЕ СЕЛЬСКИМИ  
ТЕРРИТОРИЯМИ (НА МАТЕРИАЛАХ ЯЛУТОРОВСКОГО РАЙОНА)**

Важным моментом развития в XXI веке является необходимость, с одной стороны, предоставить населению новые экономические возможности, с другой стороны – снизить нагрузку на окружающую среду и уменьшить социальное неравенство. Для решения этой проблемы была выдвинута концепция устойчивого развития человеческого сообщества, чтобы увязать темпы экономического развития государств с возможностями и продуктивностью экосистем на их территориях и на планете в целом не нанося ущерб окружающей среде и будущим поколениям людей.

**Ключевые слова:** сельские территории, концепция устойчивого развития, социальная сфера, экология, экономика.

**E.P. Evtushkova, A.M. Evtushkov**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**ORGANIZATION, EVALUATION AND MANAGEMENT OF RURAL  
TERRITORIES (ON THE MATERIALS OF YALUTOROVSKY DISTRICT)**

An important aspect of development in the 21st century is the need, on the one hand, to provide the population with new economic opportunities, on the other hand, to reduce the burden on the environment and reduce social inequality. To solve this problem, the concept of sustainable development of the human community was put forward to link the rates of economic development of states with the capabilities and productivity of ecosystems in their territories and on the planet as a whole, without harming the environment and future generations of people.

**Keywords:** rural areas, the concept of sustainable development, social sphere, ecology, economics.

Современная социально-экономическая ситуация в России на селе характеризуется накопившимися проблемами, препятствующими его переходу к устойчивому развитию.

Целью концепции устойчивого развития села является выявление экологической, градостроительной и социально-экономической ситуации.

Устойчивое развитие предполагает заботу о здоровье человека и развитие образования, сохранение биологического разнообразия и устойчивого использования его компонентов, бережное отношение к культурному многообразию, а также такое качество воздуха, воды, лесного покрова, растительности и почв, которые отвечают стандартам, необходимым для поддержания нормальной жизнедеятельности и благополучия будущих поколений [6, 628].

Устойчивое развитие сельских территорий — это стратегическое направление развития сельских территорий в достижении постоянного улучшения жизнеобеспечения людей и переход на качественно новый уровень их жизни, при котором не разрушается экосистема и сохраняется природная основа (рисунок 1).



Рис. 1. Концепция устойчивого развития



Проект Концепции устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2020 года, разработанной Министерством сельского хозяйства Российской Федерации предлагает следующие целевые индикаторы устойчивого развития, на основании значений которых предлагается судить об уровне развития сельской местности (рисунок 1).

## ИНДИКАТОРЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕЛА

1. Уровень занятости трудоспособного сельского населения, %
2. Зарботная плата работников сельского хозяйства, в % от среднеэкономического уровня
3. Среднедушевые располагаемые ресурсы сельского населения, в % от городского уровня
4. Доля сельского населения с располагаемыми ресурсами ниже величины ПМ, %
5. Обеспеченность сельского населения общей площадью жилища, кв. м
6. Общая площадь, оборудованная водопроводом, канализацией и центральным отоплением, %
7. Уровень газификации домов (квартир) сетевым газом, %
8. Обеспеченность сельского населения питьевой водой, %
9. Обеспеченность сельских населённых пунктов подъездами по дорогам с твердым покрытием, %. 1
10. Численность сельского населения, млн. человек (на конец года).

Рис. 2. Индикаторы устойчивого развития села

Важным критерием отнесения к индикаторам развития является также невозможность различной (а тем более – противоположной) интерпретации их значений.

Можно выделить в приведенном перечне показатели, которые могут не достаточно полно и всесторонне выражать степень решения проблем сельской жизни или подразумевающие двойственные интерпретации.

Заработная плата работников сельского хозяйства, в % от среднеэкономического уровня. Этот показатель позволяет определить косвенно уровень благосостояния работников сельского хозяйства в сравнении с остальными отраслями экономики. Само по себе выявление такой статистики является важным, поскольку в сбалансированной экономике заработки в сельском хозяйстве (а это одна из базовых отраслей экономики) не должна быть ниже, чем в промышленности и сфере услуг. Однако в качестве интегрального индикатора этот показатель не подходит, поскольку он показывает сравнительный, но не показывает абсолютный уровень благосостояния сельских жителей.

Различие между селом и городом заключается не только в уровне заработной платы, но и в уровне доступности образовательной и культурно-творческой инфраструктуры.

Расчёт прожиточного оптимума должен рассчитываться в каждом субъекте Федерации в отдельности и проходить общественные согласования; он может носить временный характер до утверждения единой методики его определения.

Показатель среднедушевые располагаемые ресурсы сельского населения, в % от городского уровня также как и предыдущий косвенно выражает благосостояние сельских жителей в сравнении с городскими, но не показывает реального уровня благополучия. Поскольку сельская экономика является на сегодняшний день преимущественно моноотраслевой, этот показатель будет выражать ту же тенденцию, что и соотношение зарплат в сельском хозяйстве и

иных отраслях. Он также может использоваться как вторичный, но не интегральный показатель.

Доля сельского населения с располагаемыми ресурсами ниже величины ПМ, %. Недостаток этого индикатора связан с несоответствием теоретически определяемого прожиточного минимума реальной номенклатуре и объёму потребностей семьи. Кроме того, на основании этого индикатора можно получить необоснованно оптимистичные оценки уровня жизни населения. Поскольку прожиточный минимум – это конкретная расчетная величина, доходы, превышающие её даже на 1%, уже не будут попадать в статистику неблагоприятной социально-экономической обстановки.

Проведение мероприятий по введению неиспользуемых земель в оборот и дальнейший контроль за их использованием поможет решить вопрос, связанный с рациональной и эффективной эксплуатацией земель сельскохозяйственного назначения [6, 613].

Индикатор обеспеченность сельского населения общей площадью жилища, кв. м показывает жилищные условия сельских жителей и имеет важное значение в системе государственной статистики. Однако факторы устойчивого развития, принятые международными соглашениями, определяют важность учёта не только площади жилища, но и его типа, архитектурных особенностей, долговечности, энергоэффективности, экологичности и вписанности в природный ландшафт. Поэтому необходимо учитывать критерии комфортности и безопасности жилища.

Изменение численности сельского населения само по себе не является показателем, объективно отражающим тенденции социально-демографического развития, поскольку изменение численности может происходить за счёт притока иностранных, в том числе трудовых мигрантов. Кроме того, важно оценить структуру населения: какова доля пенсионеров, молодежи, детей дошкольного возраста и т.д.

В этом случае о позитивных тенденциях можно будет с уверенностью судить по повышению численности населения за счёт миграции городского

населения, повышения рождаемости этнически коренного населения, увеличению доли детей и молодежи в общей демографической структуре.

Следующие показатели, предлагаемые в Концепции могут быть использованы в качестве индикаторов устойчивого развития.

Однако к показателям, описывающим состояние инженерной инфраструктуры необходимо добавить как минимум ещё один: доля автономных (альтернативных) источников энергоснабжения, поскольку энергоэффективность и переход к использованию возобновляемых источников энергии является одним из важнейших факторов устойчивого развития территорий [3, 52].

В результате анализа экологических и социально-экономических проблем сельских территорий на современном этапе предлагается следующая система индикаторов устойчивого развития сельских территорий (таблица 1).

Таблица 1. Индикаторы устойчивого развития сельских территорий

Индикаторы	Показатели
<p data-bbox="220 1182 389 1218"><b>Экология</b></p> 	Отношение интенсивности использования возобновляемых ресурсов к интенсивности восстановления возобновляемых ресурсов
	Индекс загрязнения атмосферного воздуха (ИЗА)
	Количество превышений предельно допустимых концентраций (ПДК) загрязнения почвы, водоёмов, атмосферного воздуха по основным загрязняющим веществам в общем количестве проб
	Количество аварийных выбросов и сбросов и объём выброшенных и сброшенных веществ, попавших в окружающую среду, за определенное время по отношению к нормативному
	Коэффициент естественной защищенности территории
	Коэффициент относительной антропогенной напряженности территории
	Процент охраняемых территорий от всей территории
	Структура землепользования и соотношение категорий земель по уровню антропогенной нагрузки
	Энергоёмкость ВВП
<p data-bbox="209 1823 400 1859"><b>Экономика</b></p>	ВВП на душу населения
	Доля сельского населения с соотношением реальных доходов и объективной величины расходов на удовлетворение основных демографически обусловленных потребностей ниже единицы
	Ежегодное увеличение объёмов ВВП Зависимость жизненно важных поставок (продовольствие, вода, энергия, необходимые материалы) от внешних поставщиков

	<p>Индекс благосостояния – соотношение реальных доходов и объективной величины расходов на удовлетворение основных демографически обусловленных потребностей</p> <p>Объём инвестиций в основной капитал за счёт всех источников финансирования в т.ч. по структуре: сельское хозяйство, несельскохозяйственное производство на селе, сельская инфраструктура, сельское строительство</p> <p>Процент износа основных фондов</p> <p>Рентабельность реализации продукции промышленного производства</p> <p>Рентабельность реализации продукции сельскохозяйственного производства</p> <p>Уровень местной производительности по производству продуктов питания в сопоставлении с потребностью в продовольствии</p> <p>Коэффициент износа основных фондов</p> <p>Уровень занятости трудоспособного сельского населения</p>
<p><b>Демография и социальная политика</b></p> 	<p>Доля людей с высшим образованием в общей численности населения</p> <p>Доля многодетных семей (имеющих трое и более детей) в общем количестве семей</p> <p>Доля сельского населения в общей численности.</p> <p>Доля сельской молодежи (граждан в возрасте до 30-ти лет), которая остается для постоянного жительства на селе</p> <p>Доля трудоспособного населения в общей численности</p> <p>Естественный прирост населения (с учётом миграции из других регионов, но без учёта иностранной миграции)</p> <p>Обеспеченность (охват) населения основными объектами социальной инфраструктуры</p> <p>Общая заболеваемость всех категорий населения на 1 тыс. населения</p> <p>Процент населения, место рождения которого находится за пределами страны проживания (языковая совместимость, этническое разнообразие)</p> <p>Соотношение численности работающих и не работающих групп населения.</p> <p>Число зарегистрированных преступлений на 10 тыс. населения</p>
<p><b>Жилищные условия и инфраструктура</b></p> 	<p>Доля автономных (альтернативных) источников энергоснабжения</p> <p>Доля экологически безопасных строительных материалов используемых в жилищном строительстве</p> <p>Обеспеченность сельского населения общей площадью жилища</p> <p>Обеспеченность сельского населения питьевой водой</p> <p>Общая площадь, оборудованная водопроводом, канализацией и центральным отоплением</p> <p>Темпы роста доли ветхого и аварийного жилищного фонда</p> <p>Уровень газификации домов (квартир) сетевым газом</p> <p>Обеспеченность сельских населённых пунктов подъездами по дорогам с твердым покрытием</p>

Данные индикаторы также могут быть использованы в качестве критериев эффективности при разработке государственных программ устойчивого социально-экономического развития территорий, так как они охватывают основные сферы жизни человека и его взаимодействия с окружающей природой и отражают главные социальные, экономические и экологические тенденции.

Рассмотрим методику устойчивого развития сельских территорий на примере Ялуторовского района, Тюменской области.

Большая часть территории Тюменской области 10 257,8 тыс. га – 64% занята землями лесного фонда, земли сельскохозяйственного назначения составляют 4 546,5 тыс. га – 28,4%. Площадь сельскохозяйственных угодий в составе земель сельскохозяйственного назначения – 2911,5 тыс. га [2, 37].

Площадь используемой пашни в 2016 году в Тюменской области увеличилась почти на 6,7 тыс. га в основном за счет вовлечения в оборот земель фонда перераспределения [1, с. 58].

Общие условия формирования землепользования сельскохозяйственных предприятий заключаются в том, чтобы привести в соответствие земельные, трудовые и материально-технические отношения каждого хозяйства, а также сложившиеся экологические связи, определяющие функционирование данного земельного массива как части окружающей природной среды [4, 5, 629].

Ялуторовский муниципальный район - административное образование Тюменской области, расположенное на ее юго-западе. Имеет общие границы с шестью муниципалитетами Тюменской области. Общая площадь, занимаемая Ялуторовским районом, составляет 2 847 квадратных километров, количество населения - 17 000 человек [1, 61].

Поскольку район занимает территорию между Исетью и Тоболом, он изобилует водоемами и озерами (рисунок 1).

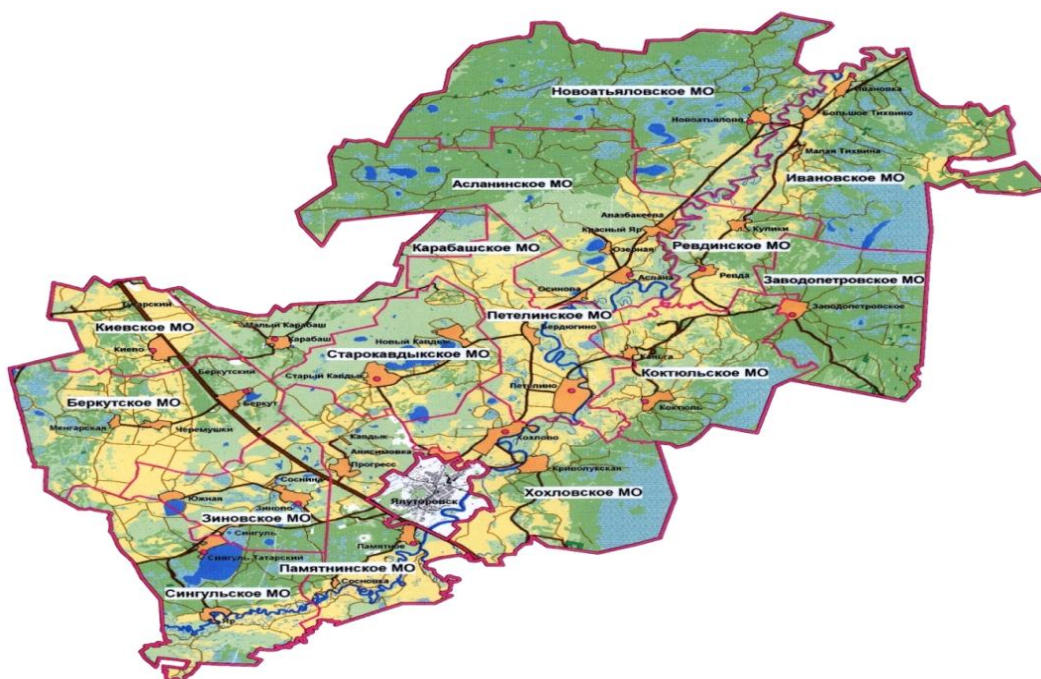


Рис. 1 - Карта Ялуторовского района

Административно регион разделен на 15 сельских советов, в которые входят 39 населенных пунктов. Каждый населенный пункт имеет автодорогу с асфальтовым покрытием, на которой круглый год курсируют рейсовые автобусы. Большая часть сел имеют централизованное газоснабжение. Ялуторовский район – аграрный, предприятия которого выращивают крупный рогатый скот, овец и свиней.

Из природных ископаемых в крае имеются большие запасы торфа, разрабатываются залежи сапропелей, строительных песков и глин.

Площадь земель Ялуторовского района составляет 284,843 тыс. га (2 % общей площади юга Тюменской области) (рисунок 2).

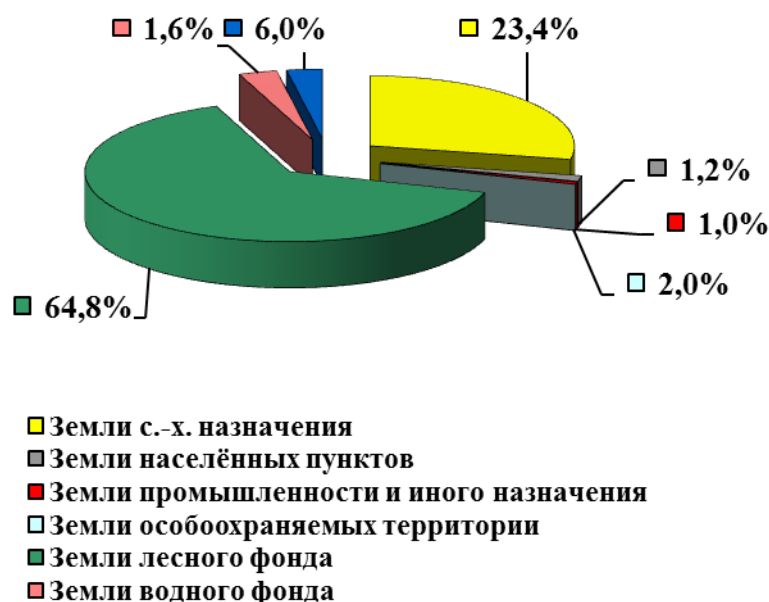


Рис. 2 - Структура земель Ялуторовского района по категориям

Производством сельскохозяйственной продукции в Ялуторовском районе занимаются 11 сельскохозяйственных организаций, 4 фермерских хозяйства, а также свыше 5000 личных подсобных хозяйств граждан проживающих на территории района.

Наиболее значимой в экономике сельскохозяйственного производства является животноводство, в котором приоритет принадлежит молочной отрасли, что обусловлено близостью промышленного гиганта - Филиала «Молочный Комбинат Ялуторовский» ОАО «Компания ЮНИМИЛК». Из общего объема производства сельскохозяйственной продукции на долю сельскохозяйственных организаций приходится порядка 45 процентов, в том числе 85 процентов производства зерна, 65 процентов производства молока, 30 процентов производства мяса.

Развитие малых форм хозяйствования на селе в Ялуторовском районе. Из общего объема производства сельскохозяйственной продукции на долю крестьянских (фермерских) хозяйств приходится 5 процентов, на долю ЛПХ 55 процентов.



За 2008-2016 гг. экономическое состояние МФХ на селе стабилизировалось, подавляющее большинство из них составляют ЛПХ, численность которых превосходит 5 тыс. хозяйств.

Работа специалистов управления АПК направлена на выполнение мероприятий намеченных в целях реализации Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы, областной целевой программы «Основные направления развития агропромышленного комплекса Тюменской области на 2013-2020 годы», предусматривающее выполнение контрольных целевых показателей.

Агропромышленный комплекс является важным и приоритетным сектором экономики Ялуторовского муниципального района. Основные отрасли сельского хозяйства - производство зерна, мясомолочное скотоводство, свиноводство, картофелеводство. Развита пищевая промышленность.

Структура агропромышленного комплекса на территории Ялуторовского района представлена 10 сельскохозяйственными предприятиями, 5 КФХ и малыми предприятиями, 3 федеральными и областными структурами осуществляющими деятельность в сфере АПК (ОАО «Тюменьгосплем», Ялуторовский районный филиал ФГУ «Россельхозцентр», ГУ «Ялуторовская районная станция по борьбе с болезнями животных») 2 предприятиями переработки, 4 сельскохозяйственными потребительскими кооперативами и личными подсобными хозяйствами.

На территории района реализуется инвестиционный проект агропромышленного комплекса Тюменской области - развитие Анисимовского свинокомплекса ООО «Сапфир».

В Ялуторовском районе нет крупных предприятий промышленной группы. Но близость промышленных гигантов - Филиала «Молочный Комбинат Ялуторовский» ОАО «Компания ЮНИМИЛК», ООО «Юнигрейн» (производство продуктов мукомольно-крупяной промышленности), ОАО

«Мясокомбинат Ялutorовский» дают возможность для развития сельскохозяйственной отрасли.

Составляющие промышленного производства в районе - это распределение электроэнергии, газа и подача воды, производство молочной продукции, производство металлоконструкций и водонагревателей, производство домокомплектов.

Объем отгруженной промышленной продукции, выполненных работ и услуг за 2016 год увеличился к уровню прошлого года на 1,3 процента и составляет 91220,003 тысяч рублей, в том числе по перерабатывающим предприятиям 40131,252 тыс. руб. (увеличение на 10,9 процента по сравнению с прошлым 2015 годом).

Переработка представлена мини предприятиями, которые не способны оказывать конкуренцию вышеуказанным компаниям.

Оказаны услуги жилищно-коммунального хозяйства за 2016 год на 38809,24 тыс. рублей, что ниже уровня прошлого года на 10,8 процента, если в денежном выражении. Выработано за 2014 - 30300 Гкал, за 2010 эта цифра составила 34040 Гкал (89 процентов к уровню прошлого года).

Новым представителем промышленных предприятий малого бизнеса является ООО «Экопан Плюс», который с 2010 года развивает производство сэндвич панелей по технологии SIP-панель, за счёт собственных средств ведёт строительство жилого дома в с. Карабаш. На предприятии сделан акцент на применение в строительстве современных энергоэффективных материалов и строительство доступного жилья. За 2016 год произведено около 18 тысяч кв.м. сэндвич-панелей. В 2015 году вложено 500 тыс. рублей в ремонт производственной база и 3 млн. рублей в малоэтажное строительство.

На территории района около двадцати лесопилок для первичной обработки древесины разных форм собственности. Объем переработки за год составляет около 3 тысяч куб.м. леса в год.

На территории Ялutorовского района по состоянию на 1 января 2016 года в 40 населенных пунктах проживает 17351 человек. Показатели демографических процессов представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Основные показатели демографических процессов Ялutorовского района

Показатели	Ед. изм.	2014 год	2015 год	2016 год
Численность населения на 1 января отчетного года	чел.	16828	16774	17351
Число родившихся на 1000 чел. населения	чел.	282	297	272
	%	16,8	17,7	15,7
Число умерших на 1000 чел. населения	чел.	253	242	244
	‰	15,0	14,4	14,1
Естественный прирост на 1000 чел. населения	чел.	29	55	28
	%	1,7	3,3	1,6

В 2016 году рождаемость (в расчете на 1000 населения) увеличилась в сравнении с 2015 годом на 3,5%, количество умерших уменьшилось на 7 человек, естественный прирост населения увеличился на 53%.

Основными причинами смертности населения в районе являются: болезни системы кровообращения, новообразования, несчастные случаи, травмы.

В связи с положительной динамикой миграции населения в 2016 году миграционное сальдо составило 254 человека.

Положительный естественный прирост населения, снижение смертности, снижение миграционной убыли положительно влияет на демографическую ситуацию в районе, обеспечивает сохранение и увеличение численности населения.

В районе актуальна проблема кадрового обеспечения. Сельскохозяйственным предприятиям требуются дипломированные специалисты, в том числе ветеринарные врачи, зоотехники и агрономы. В районе не хватает учителей и других специалистов.

Привлечение квалифицированных специалистов окажет существенное влияние на развитие экономики района, будет способствовать развитию сельского хозяйства, а также стабилизации демографической ситуации.

Сохраняется положительная динамика основных показателей, характеризующих уровень жизни населения муниципального района.

В районе, так же, как и в области наблюдается положительная тенденция сокращения доли населения с доходами ниже прожиточного минимума.

Среднемесячная заработная плата по Ялуторовскому муниципальному району за январь-декабрь 2016 года составила 18224,5 руб. на одного работника.

Численность трудовых ресурсов в районе в последние годы держится на уровне 7,6 в 2014 году, 7,9 тыс. человек в 2016 году. Динамика трудовых ресурсов представлена в таблице 3.

Таблица 3 - Динамика трудовых ресурсов Ялуторовского района

Наименование показателей	Ед. изм.	2016 г.
Население в трудоспособном возрасте	тыс. чел.	9,6
Численность трудовых ресурсов	тыс. чел.	7,9
Среднегодовая численность занятых в экономике	тыс. чел.	3,5
Удельный вес занятых в экономике к трудоспособному населению	%	36
Численность не занятых трудовой деятельностью граждан, зарегистрированных в органах государственной службы занятости (на конец года)	чел.	33

Одним из основных показателей, характеризующих состояние социально-экономических процессов в районе, является уровень безработицы. По состоянию на конец 2016 года уровень безработицы в районе составлял 1 %. На протяжении 2-х последних лет этот показатель равен 0,4 %.

Правильное использование всех земельных ресурсов приведет к увеличению экономической прибыли и количеству рабочих мест для трудоспособного населения, желающего трудиться в сельскохозяйственной отрасли [2, 39].

В целом Ялуторовский муниципальный район перспективный, наблюдается положительная динамика основных производственных

показателей сельскохозяйственных организаций. Вводятся в эксплуатацию новые заводы, что обеспечивает рабочие места и стабилизацию жизненного уровня населения.

На основании анализа методических подходов к оценке сельских территорий, Ялуторовский район относится к устойчивым территориям. Исходя из данных расчетов, можно сказать, методика проведения комплексной оценки, позволяет провести подробный анализ природных, планировочных, экологических и социальных факторов для функционального зонирования территории, учёта природных факторов, влияющих на архитектурно-планировочные особенности объектов капитального строительства, выделения территорий, благоприятных для осуществления градостроительной деятельности, ведения сельского хозяйства, создания производственных комплексов, рекреации, выявления проблем социально-экономического и экологического развития территорий; разработки приоритетных направлений развития территорий на основе определения экологического, производственно-экономического и социального потенциала.

### **Список использованной литературы**

1. Доклад «Об экологической ситуации в Тюменской области в 2016 году» – Электрон. текстовые дан. – Тюмень, 2016. – [Электронный ресурс]: <https://admtyumen.ru>

2. Долгих Н.А., Евтушкова Е.П. Современное состояние и использование земельных долей в праве общей собственности на земли сельскохозяйственного назначения юга тюменской области В сборнике: Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения Сборник материалов LI Международной студенческой научно-практической конференции. 2017. С. 37-39.

3. Евтушкова Е.П. Экологическое состояние земель сельскохозяйственного назначения на юге Тюменской области. Агропродовольственная политика России. 2016. № 12 (60). С. 51-53.

4. Евтушкова Е.П. Сельскохозяйственное землепользование Тюменской области в современных социально-экономических условиях. В сборнике: СОВРЕМЕННАЯ НАУКА - АГРОПРОМЫШЛЕННОМУ ПРОИЗВОДСТВУ Сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвящённой 135-летию первого среднего учебного заведения Зауралья - Александровского реального училища и 55-летию ГАУ Северного Зауралья. 2014. С. 21-27.

5. Евтушкова Е.П., Долгих Н.А. Землеустройство и вовлечение в оборот неиспользуемых сельскохозяйственных угодий (на материалах тюменской области). В сборнике: Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения Сборник материалов I Международной студенческой научно-практической конференции. 2016. С. 610-613.

6. Кажихметова Н.К., Евтушкова Е.П. Устойчивое развитие сельских территорий. В сборнике: Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения Сборник материалов I Международной студенческой научно-практической конференции. 2016. С. 627-631.

УДК 347.27

**Е.П. Евтушкова<sup>1</sup>, Л.П. Вавулина<sup>2</sup>, Е.П. Малахова<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

<sup>2</sup>ООО «Кадастровый инженер города Тюмень»

## **ПРАВОВЫЕ ВОПРОСЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ В СФЕРЕ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА И КАДАСТРОВ**

Новый год принес кардинальные изменения в правила регистрации квартир, земельных участков, домов. С 1 января не выдается свидетельство о государственном праве на собственность. Вместо него обладатели квадратных метров, соток и гектаров будут получать выписку из Единого государственного реестра недвижимости (ЕГРН) в Росреестре.

К нововведениям относится и создание базы госреестра в электронном виде, что снизит риск мошенничества, защитит права собственности россиян и безопасность зарегистрированных данных.

**Ключевые слова:** земельное законодательство, государственная регистрация, учет, межевание, объекты недвижимости.

**E.P. Evtushkova<sup>1</sup>, L.P. Vavulina<sup>2</sup>, E.P. Malakhova<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

<sup>2</sup>Cadastral engineer of the city of Tyumen

## **LEGAL ISSUES OF REGULATION OF LAND RELATIONS IN THE SPHERE OF LAND MANAGEMENT AND CADASTRAS**

The new year brought cardinal changes in the rules of registration of apartments, land plots, houses. Since January, 1st the certificate on the state right to the property is not given out. Instead, owners of square meters, acres and hectares will receive an extract from the Unified State Register of Real Estate (EGRN) in Rosreestr. The innovations include the creation of a database of the state register in electronic form, which will reduce the risk of fraud, protect the property rights of Russians and the security of registered data.

**Key words:** land legislation, state registration, accounting, land surveying, real estate objects

С 1-го января 2017 года вступит в силу федеральный закон 218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости», принятый Государственной Думой 3 июля 2015 года, одобренный верхней палатой - Советом Федерации 8 июля 2015 года и подписанный президентом 13 июля того же года. В данный закон внесены поправки по сравнению с действующим законом 221-ФЗ. В законе существенные изменения, в частности процедуры регистрации прав на недвижимость и постановки её на кадастровый учёт. Предусмотрено создание единого ресурса реестра недвижимости с объединением учёта и регистрации в одну процедуру.

При нынешнем законе кадастр недвижимости – ЕГРН и реестр прав - ЕГРП, разные процедуры. Удобство заключается в том, что подача документов будет одновременно осуществляться на кадастровый учёт и на регистрацию прав. Будет меньше затрачиваться времени на сделки с недвижимостью. Подавать документы на регистрацию можно будет в любом отделении регистрации независимо от места расположения объекта недвижимости. То есть если человек проживает в одном регионе страны, а регистрирует недвижимость находящуюся в любом другом регионе страны, то проще будет произвести регистрацию по месту жительства. Такой упрощённый способ регистрации будет удобен не только при покупке недвижимости, но и при вступлении в права наследства. Также будет возможно получение документов курьерской доставкой. База данных будет вестись исключительно в электронных носителях. На регистрации отводится 5-ть дней вместо 10-ти. При подаче документов через МФЦ срок регистрации прав на недвижимость продлён до 9-ти рабочих дней, при этом если осуществляется постановка только на кадастровый учёт, то сотрудники должны оформить документы за 7-мь рабочих дней. При одновременной регистрации прав на недвижимость и о постановке на кадастровый учёт сотрудникам Росреестра отводится 10-ть дней на оформление, при подаче документов через МФЦ время на оформление



увеличивается до 12-ти рабочих дней. Также согласно приказу № 291 сокращается время получения выписки с 5-ти дней до 3-х и устанавливается размер оплаты за данную услугу. Также до 5-ти дней сокращена регистрация жилой недвижимости находящейся в ипотеке. Для земельных участков и нежилых зданий, приобретаемых при использовании заёмных средств у банка, времени на регистрацию отводится 7-мь дней с учётом того, что документы будут подаваться в Росреестр.

Приоритетным будет ведение ЕГРН исключительно в электронном виде с многократным резервированием данных. При изменении информации в базе будет сохраняться предыдущие записи в электронном реестре. В бумажном формате будут храниться реестровые дела, оригиналы которых отсутствуют в органах местного самоуправления и архивах, также в бумажном виде будут храниться и заявления на регистрацию. Отдельный документ, подтверждающий право собственности выдаваться не будет, вместо него будет производиться регистрационная надпись на документе сделки. Подтверждение права собственности будет подтверждаться выпиской из реестра.

Осуществлять регистрацию прав на недвижимость и её учёт будет исключительно Росреестр. При действующем законе регистрация прав осуществляется Росреестром, а кадастровый учёт ведёт Кадастровая палата. При вступлении нового закона все функции будет осуществлять только Росреестр, без какой либо передачи прав подведомственным структурам. При новом законе плюсом станет объединение регистрации ЕГРН и ЕГРП в одной организации, поскольку это сокращает время не только на регистрацию, но и на хождение по кабинетам.

Новый закон упрощает регистрацию как физическим, так и юридическим лицам, поскольку вносятся будут сведения о недвижимости принадлежащей одному лицу, которая расположена в комплексе, в котором недвижимость принадлежит нескольким собственникам в данном сооружение. Поскольку будут учитываться все объекты недвижимости входящие в единый комплекс,

что создаст полноценную электронную базу, в которой будет учтены все сооружения и их владельцы.

Регистрация и учёт единого комплекса будет осуществляться после завершения строительства данного сооружения. К таким комплексам недвижимости в первую очередь будут относиться многоквартирные дома. Удобство для собственников будет заключаться в том, что при ныне действующем законе каждый объект недвижимости который технически неразрывно связан с сооружением, в котором он расположен, регистрируется отдельно. Из-за чего разнится оценочная стоимость и налог.

Изменяются правила не только оформления, но обращения с заявлением Росреестр. Заявление о постановке на учёт и регистрацию новопостроенного здания сможет подавать собственник или лицо обладающее правами на земельный участок, на котором расположен объект недвижимости. Также органы местного самоуправления и «Росатом» имеющий право выдавать разрешение на ввод зданий в эксплуатацию. При ныне действующем законе список лиц имеющих право подавать документы на регистрацию никак неограничен, то есть подать документы может любое лицо.

Юридическим лицам ненужно будет предоставлять учредительные документы, поскольку по закону Росреестр будет сам запрашивать документы юрлиц. Лицу, представляющему юрлицо достаточно будет предъявить паспорт (который остаётся обязательным документом при подаче документов), для удостоверения личности человека подающего документы а при поступившем запросе от Росреестра компания – юридическое лицо будет направлять учредительные документы. Предоставление учредительных документов не требуются, если они подавались ранее и с момента их предоставления в них не вносились изменения.

Отказать в приёме документов предусмотрен только в единственном случае, если не представляется возможным установить личность заявителя в связи с отсутствием паспорта, который и удостоверяет личность. Других

причин в отказе в постановке недвижимости на учёт законом не предусмотрено, а при регистрации прав отказ вообще запрещён.

В новой редакции закона уточнён перечень оснований, при котором документы возвращаются без рассмотрения. Для электронных заявлений несоответствие формату, наличие в подаваемых бумажных документах исправлений и зачёркиваний текста.

Также при отсутствии подписи заявителя как в заявлении о постановке на учёт, так и в заявлении о регистрации. При отсутствии госпошлины и не представлен документ, подтверждающий её уплату. Отсутствие информации об оплате госпошлины ограничено 5-ю днями от момента подачи заявления. Отказ правомочен если, в ЕГРП имеется запись на запрет на регистрацию сделок и переход недвижимости от одного лица другому без личного участия собственника или его законного представителя.

Законом предусмотрено приостановление регистрации. Такие как сомнения в подлинности документов или достоверности приведённых в них данных, то есть их подлог. Весь перечень оснований для приостановки регистрации насчитывает 51 пункт. Приостановка регистрации для проведения экспертизы подлинности предоставленных документов возможна на срок до трёх месяцев и не более.

Приостановка регистрации для исправления обнаруженных ошибок возможна на срок до полугода. Данное решение принимает сам заявитель, для исправления причин отказа и такая отсрочка регистрации предоставляется только один раз. При не исправлении документации или иных причин приостановки будет отказано в регистрации.

Ответственность несут и госорганы. Ответственное лицо госрегистратор от Росреестра. Лицо регистрирующее несёт ответственность за вносимые сведения в ЕГРН, то есть несоответствие вносимых данных, данным в предоставленных документах. За необоснованный отказ или приостановление в регистрации прав. Прописаны условия компенсации за утрату права собственности на жильё. Выплата компенсации осуществляется Росреестром

один раз собственнику, который утратил права на недвижимость по причинам сделки, которая была без его участия, то есть незаконной. Сумма компенсации назначается решением суда.

Условием выплаты является невозможность востребовать её с третьих лиц совершавших сделку. Поскольку востребовать компенсацию невозможно с покупателей, которые приобрели данную недвижимость у третьих лиц и являются добросовестными покупателями.

Большая часть территории Тюменской области 10 257,8 тыс. га – 64% занята землями лесного фонда, земли сельскохозяйственного назначения составляют 4 546,5 тыс. га – 28,4%. Площадь сельскохозяйственных угодий в составе земель сельскохозяйственного назначения – 2911,5 тыс. га [1, 37].

Общие условия формирования землепользования сельскохозяйственных предприятий заключаются в том, чтобы привести в соответствие земельные, трудовые и материально-технические отношения каждого хозяйства, а также сложившиеся экологические связи, определяющие функционирование данного земельного массива как части окружающей природной среды [2, 629].

Проведение мероприятий по введению неиспользуемых земель в оборот и дальнейший контроль за их использованием поможет решить вопрос, связанный с рациональной и эффективной эксплуатацией земель сельскохозяйственного назначения [3, 613].

Компенсация будет возможна после вступления данного пункта закона в силу с 1 января 2020 г. Подытожить описание нового закона № 218-ФЗ можно его положительными улучшениями: сокращение времени отводимого на регистрацию и учёт (см. рисунок 2), упрощение тем, что вместо двух организаций подача документов будет осуществляться в одной (см. рисунок 1). Возможность подачи документов независимо от региона расположения регистрируемой недвижимости. Выплата компенсации пострадавшему собственнику от незаконной сделки с его недвижимостью.

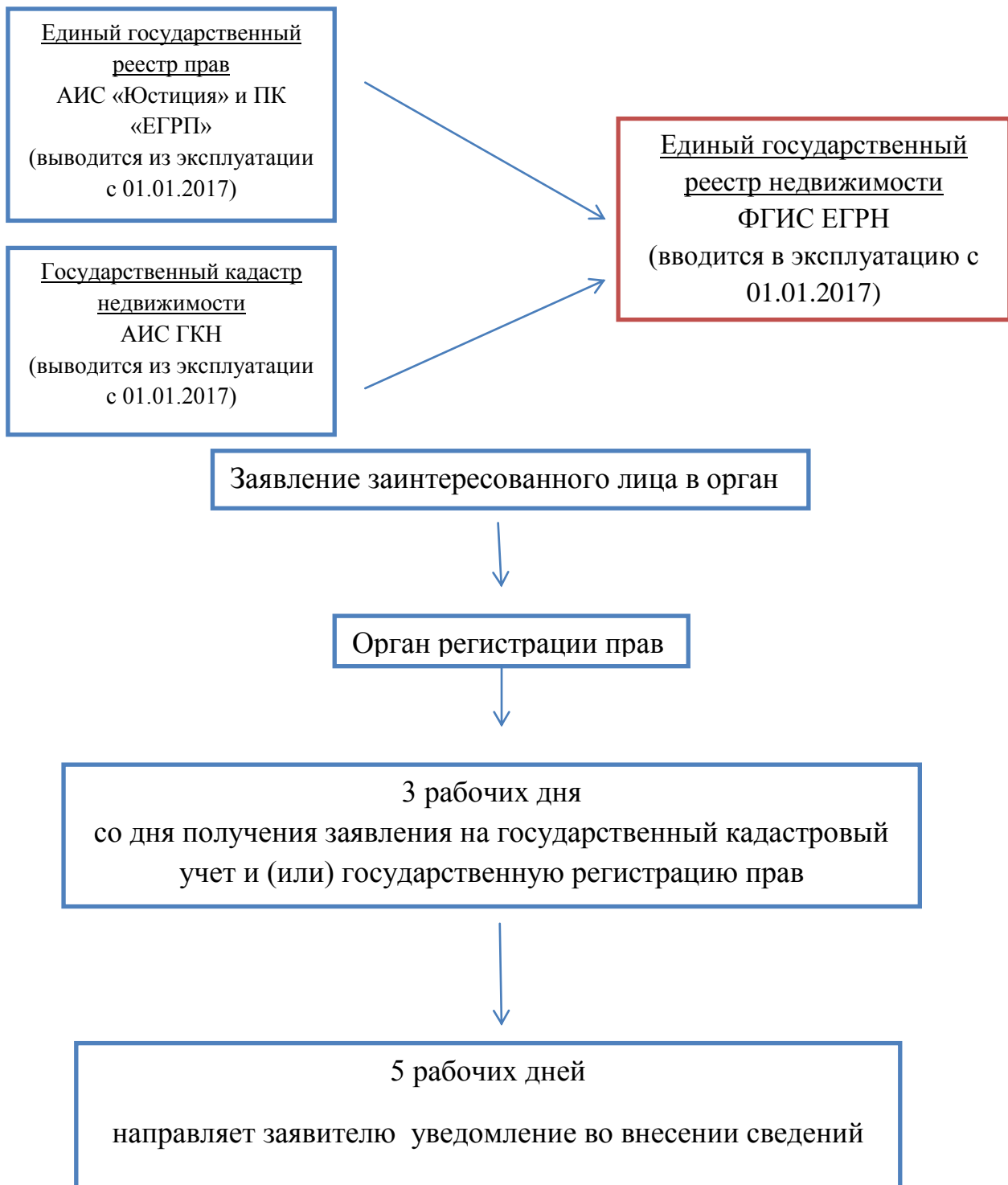


Рис. 1 Схема регистрации и учета

Постановка на учет объекта недвижимости (дом) с кадастровым номером: 72:17:1201007:101 индивидуальный жилой дом расположен на земельном участке с адресным описанием обл. Тюменская, р-н Тюменский, с. Мальково, ул. Газовиков, участок № 35.

Заявители при постановке на кадастровый учет земельных участков, образованных из земель и земельных участков в государственной и муниципальной собственности	
до 01.01.2017 г.	после 01.01.2017 г.
- собственник исходного земельного участка (ОГВ или ОМСУ через представителя по доверенности на бланке органа)	
- уполномоченные ОГВ или ОМСУ в случаях, предусмотренных ЗК РФ (при образовании ЗУ из земель или земельного участка, государственная собственность на которые не разграничена; представитель по доверенности на бланке органа)	
- любое лицо	- иные лица и кадастровые инженеры в случаях, предусмотренных федеральным законом
представитель заявителя (по нотариально удостоверенной доверенности)	

Рис. 1 Схема регистрации и учета (по новому законодательству)

Физическое лицо (заявитель Иванов Николай Николаевич) обращается с заявлением в организацию для постановки на учет своего дома. Представляет необходимые документы (права на земельный участок, разрешение на строительство и т.д.). Кадастровый инженер подготавливает технический план на кадастровый учет. Со старым законом заказчик по окончании работ кадастрового инженера получал кадастровый паспорт после 10 рабочих дней. После шел регистрировать права получать свидетельство, с 1 июня 2016 г. выписка из единого государственного реестра прав на недвижимое имущество и сделок с ним, удостоверяющая проведенную государственную регистрацию прав в течение 5 рабочих дней. С новым законом заказчик по окончании работ кадастрового инженера получит уже выписка из единого государственного реестра прав на недвижимое имущество и сделок с ним, удостоверяющая проведенную государственную регистрацию прав после 8 рабочих дней.

По новому законодательству заказчику не надо обращаться в две организации, для постановки на учет.

Рассмотрим процедуру межевания земельного участка. Уточнение границ земельного участка с кадастровым номером: 72:17:1311011:3 по адресу: Тюменская область, город Тюмень, с/т «Тюменец», ул. Сосновая, участок № 5.

Процедура на осуществление государственного кадастрового учета и государственной регистрации права одновременно:

- собственники ЗУ;
- собственники исходного объекта недвижимости, из которого образованы новые объекты недвижимости;
- кадастровый инженер в случаях, установленных федеральным законом;
- собственники объектов недвижимости (при ГКУ и регистрации ограничений прав и обременений объекта недвижимости);
- собственники объектов недвижимости (прекращение существования таких объектов недвижимости, права на которые зарегистрированы в ЕГРН);
- лица, которым выдано разрешение на создание искусственного земельного участка;
- Представители указанных лиц.

Физическое лицо (заявитель Иванов Николай Николаевич) обращается с заявлением в организацию для уточнения границ земельного участка. Представляет необходимые документы (права на земельный участок, государственные акты, план или фрагмент земельного участка, копию паспорта и т.д.). Кадастровый инженер подготавливает межевой план по уточнению границ земельного участка (собирает необходимые документы, составляет акт обследования и т.д.). Записывает данные документы на цифровой носитель и заказчик сдает в любое МФЦ. Срок обработки через МФЦ 9 рабочих дней.

Предоставление сведений для внесения в ЕГРН в уведомительном порядке и уведомление правообладателя (заявление о внесении записи; приложенные документы):

- форма (бумажная, электронная);
- способ предоставления (лично, через МФЦ, портал государственных услуг).

После внесения сведений в ЕГРН кадастровый инженер, а также юридическое лицо, с которым он заключил договор, обязаны хранить акты согласования местоположения границ земельных участков, подготовленные в ходе выполнения кадастровых работ, и передавать их в орган кадастрового учета в течение 45 рабочих дней (пункт 9 части 2 статьи 29.1 Закона о кадастре).

### **Список использованной литературы**

1. Долгих Н.А., Евтушкова Е.П. Современное состояние и использование земельных долей в праве общей собственности на земли сельскохозяйственного назначения юга тюменской области В сборнике: Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения Сборник материалов LI Международной студенческой научно-практической конференции. 2017. С. 37-39.

2. Евтушкова Е.П. Экологическое состояние земель сельскохозяйственного назначения на юге Тюменской области. Агропродовольственная политика России. 2016. № 12 (60). С. 51-53.

3. Устойчивое развитие сельских территорий Кажухметова Н.К., Евтушкова Е.П. В сборнике: Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения Сборник материалов L Международной студенческой научно-практической конференции. 2016. С. 627-631.

4. Поисково-справочная система «Консультант Плюс», 2016 [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_182661/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_182661/)

5. Сайт президента: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/39949/page/1>



6. Федеральный закон от 13 июля 2015г № 218 «О государственной регистрации недвижимости».

7. Федеральный закон от 24 июля 2007г № 221 «О государственном кадастре недвижимости»

8. Поисково-справочная система «Консультант Плюс», 2016  
[http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_184985/00475a3a34be9a3784b41ef4f95d04d62abce689/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_184985/00475a3a34be9a3784b41ef4f95d04d62abce689/)

9. Портал Росреестра Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии: <https://rosreestr.ru/site/>

**Е.П. Евтушкова**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ В СФЕРЕ АГРАРНОГО И  
ЗЕМЛЕУСТРОИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Современное сельскохозяйственное производство предъявляет высокие требования к профессиональной подготовке специалиста. Современное производство требует от выпускника сельскохозяйственного вуза обладать не только глубокими теоретическими знаниями, но и иметь профессиональные навыки. В агропромышленном комплексе по регионам необходимо создать интегрированное образовательное пространство на основе системы непрерывного аграрного образования, для реформирования системы обучения, повышения квалификации и переподготовки кадров АПК.

**Ключевые слова:** аграрное образование, сельское хозяйство, землеустройство и кадастры, аграрные вузы.

**E.P. Evtushkova**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**MODERN PROBLEMS IN THE SPHERE OF AGRARIAN AND LAND-  
BUILDING EDUCATION**

Modern agricultural production makes high demands on the professional training of a specialist. Modern production requires a graduate of an agricultural university to possess not only profound theoretical knowledge, but also to have professional skills. In the agro-industrial complex by regions it is necessary to create an integrated educational space on the basis of a system of continuous agricultural education, to reform the training system, improve the skills and retraining of the staff of the agro-industrial complex.

**Keywords:** agrarian education, agriculture, land management and cadastres, agrarian universities.

Аграрное образование – это система подготовки специалистов высшей и средней квалификации и квалифицированных рабочих, а также научных и педагогических кадров для сельского хозяйства.

Современное общество требует от выпускников вузов проявления сформированного комплекса профессионально и социально значимых качеств личности. Овладение профессиональной компетентностью. Система высшего аграрного образования Министерства сельского хозяйства Российской Федерации по состоянию на начало 2017 г. включает в себя 54 вуза из 530 вузов страны (10,2 %), в том числе 31 аграрный университет, 22 сельскохозяйственные академии и один сельскохозяйственный институт; 22 вуза имеют филиалы (см. рисунок 1).

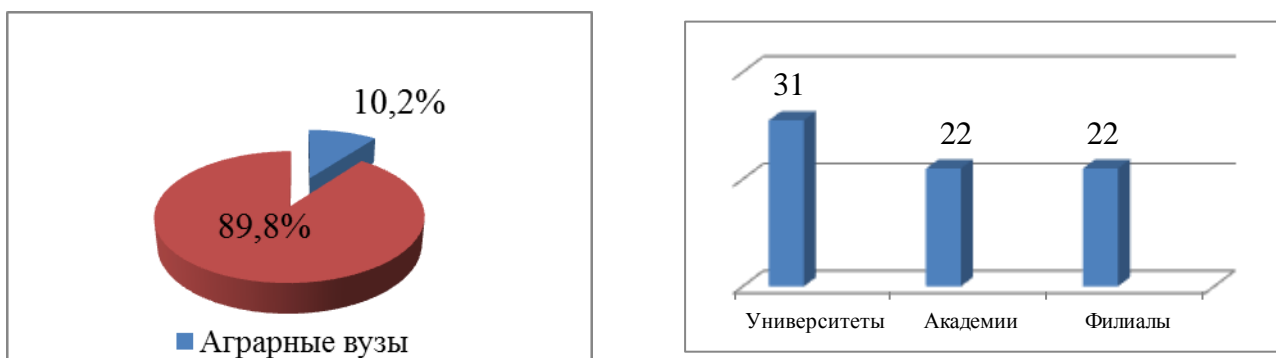


Рис. 1. Структура аграрного образования в России

В 29 вузах Минобрнауки России ведется подготовка студентов в области сельского, лесного и рыбного хозяйства, в 13 вузах – по ветеринарии и зоотехнии; по направлению «Природообустройство и водопользование» студенты обучаются в 21 вузе этого Министерства; по направлению «Землеустройство и кадастры» – в 53 вузах Министерства образования и науки (см. рисунок 2).

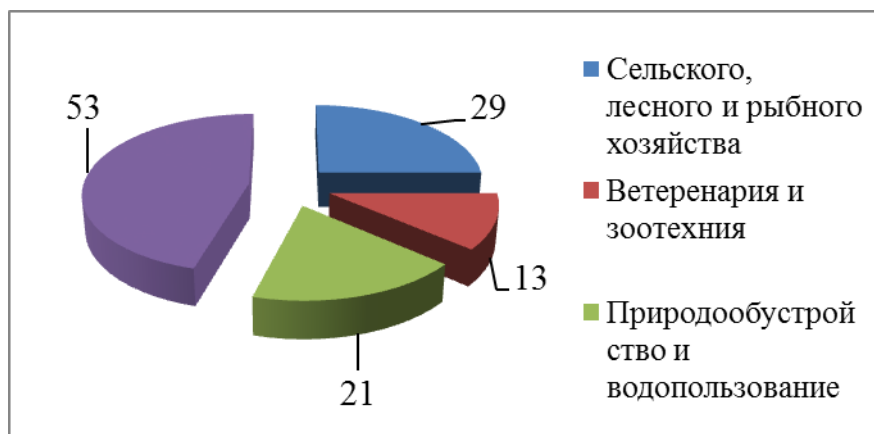


Рис. 2. Подготовка в вузах Минобрнауки России по направлениям

Среднее профессиональное образование в сельскохозяйственной сфере осуществляют 253 техникума и колледжа, которые находятся в ведении 73 субъектов Российской Федерации.

В настоящее время аграрное образование представляет собой значительный сегмент национальной образовательной системы Российской Федерации. Обучение студентов по программам высшего образования в аграрных вузах осуществляется по 6 областям образования из 9, по 25 укрупненным группам специальностей и направлений подготовки (УГСНП) из 57, по 63 направлениям бакалавриата, 42 направлениям магистратуры, 10 специальностям. Научно-педагогические кадры готовятся в аспирантуре, которая имеется во всех аграрных вузах по 148 научным специальностям и докторантуре (открыта в 34 вузах). Кроме этого, ежегодно в подведомственных Минсельхозу России образовательных учреждениях проходят профессиональную переподготовку и повышение квалификации почти 45 тыс. слушателей, в том числе 19,3 тыс. – за счет федерального бюджета[1, с. 6].

Всего в вузах Минсельхоза России в 2016 г. обучалось 355,4 тыс. студентов, 8,9 % от общего числа студентов, обучающихся в вузах Российской Федерации (см. рисунок 3).

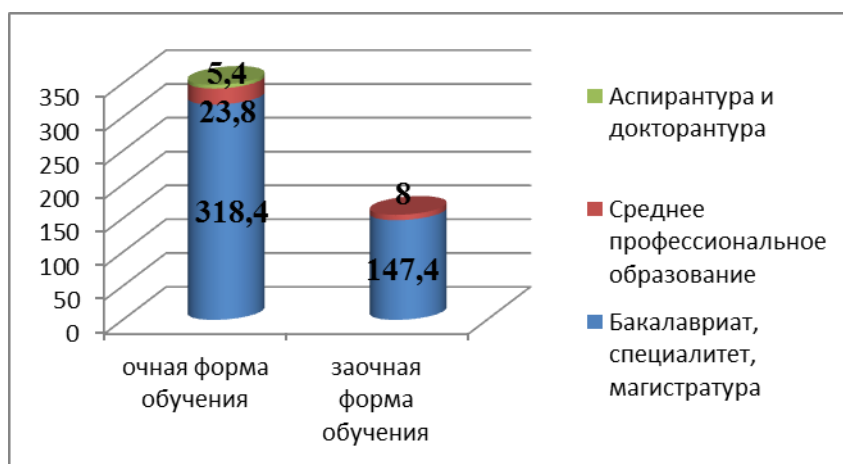


Рис. 3. Подготовка в вузах Минобрнауки России по образовательным программам

Согласно государственной статистической отчетности (форма ВГТО-1) в вузах Минсельхоза России работают на штатных должностях всего 40 998 человек, включая профессорско-преподавательский состав (ППС) – 15 420 человек, из них имеют ученую степень доктора наук – 2472 человека (16,0 %), кандидата наук – 9601 человек (62,3 %), всего со степенями – 12 073 человек (78,3 %) [3, с. 5].

Прием в аграрные вузы за счет средств федерального бюджета в 2016 г. по программам высшего образования составил 43,2 тыс. студентов, из них магистров – 7,0 тыс., специалистов – 4,1 тыс., бакалавров – 32,0 тыс.

В числе первокурсников 52 % составляли выпускники сельских школ. Средний балл ЕГЭ абитуриентов, поступивших в аграрные вузы в 2016 г., составил 55,8 (в 2015 г. – 52,8), в целом по всем вузам России – 60,6 [3, с. 4].

Невысокий балл ЕГЭ школьников, принявших участие в конкурсе для поступления в аграрные вузы, обусловлен ослаблением уровня их подготовки в сельских образовательных школах, сокращением их числа, нехваткой учителей в сельской местности и недостаточной материально-технической базой большей части сельских школ. Несмотря на это, уже к третьему курсу, благодаря дополнительным занятиям с этой категорией обучающихся по математике, физике, химии, русскому языку, студенты из сельской местности не только подтягивают свои знания, но даже обгоняют сокурсников по уровню

успеваемости, в прилежании, отличаются достойным и социально-зрелым поведением. Выпуск специалистов по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в 2016 г. составил 1,5 тыс. человек [1, с. 7].

В структуре выпускников, обучавшихся за счет средств федерального бюджета, по данным Минсельхоза России, получили образование: по направлению «Сельское, лесное и рыбное хозяйство» – 39,7 %, «Ветеринария и зоотехния» 17,2 %, «Экономика и управление» – 17,3% и около 5 % по каждому из следующих направлений подготовки: «Биотехнология», «Землеустройство и кадастры», «Природообустройство и водопользование» и ряду направлений, связанных с производством продуктов питания.

По результатам мониторинга деятельности вузов Российской Федерации за 2015 г., 52 аграрных высших учебных заведения из 54 преодолели 4 и более пороговых показателей, что говорит об их эффективности. Уровень трудоустройства выпускников аграрных вузов оценивался в 73 %, в то время как в целом по всем вузам России он равнялся 80 %.

В основе совершенствования образовательной деятельности аграрных вузов должна лежать законотворческая работа, проводимая совместными усилиями депутатского корпуса, Минсельхоза России, Минобрнауки России, ученых, специалистов и профессиональных отраслевых объединений АПК.

В отношении законодательного регулирования использования земель аграрных вузов предлагается разрешить аграрным вузам распоряжаться земельными участками, находящимися сейчас на праве постоянного (бессрочного) пользования, с целью включения их в экономический оборот и получения дополнительных доходов (в качестве уставного капитала малых инновационных предприятий, субаренды и пр.), которые будут направляться на развитие вузов. В настоящее время, по данным Минсельхоза России, за подведомственными образовательными организациями закреплены 6222 объекта недвижимости, 2005 земельных участков общей площадью более 280 тыс. га, из них земель сельскохозяйственного назначения – более 198 тыс. га.

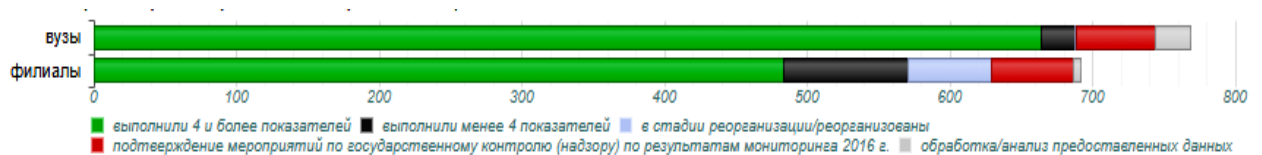


Рис. 3. Мониторинг вузов (769) и филиалов (692)

По данным рейтинга, составленного Национальным союзом землеустроителей России, в 28 университетах, в том числе в 17 вузах Минобрнауки России, осуществляется подготовка бакалавров и магистров по направлению «Землеустройство и кадастры». Результаты освоения ОПОП определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, то есть его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности [2, с. 15].

Аграрные вузы России обладают значительным кадровым потенциалом и способны быстро корректировать траекторию своей деятельности. Например, если, по данным мониторинга 2015 г., 46 % сельскохозяйственных вузов было отнесено к категории высших учебных заведений, «имеющих признаки неэффективности», то уже в 2016 г. таких вузов было только два (3,7 %).

В 2015-2017 гг. Рособрнадзором проведены массовые контрольно-надзорные проверки в отношении 57 образовательных организаций высшего образования и их филиалов (головных – 35, филиалов – 22), находящихся в ведении Минсельхоза России [4, с. 24].

В результате этих мероприятий были лишены государственной аккредитации по УГС 38.00.00 «Экономика и управление» и УГС 40.00.00 «Юриспруденция» 15 образовательных организаций и их филиалов (головных – 11, филиалов – 4). Одна образовательная организация была лишена государственной аккредитации по другой УГС.

Кроме этого, в 39 образовательных организациях, включая 11 филиалов, было приостановлено действие государственной аккредитации [из них в 36 организациях – по программам экономики и (или) юриспруденции].

Вместе с тем в 25 вузах и их филиалах в последствии было возобновлено действие государственной аккредитации (из них 5 филиалов), в том числе по программам в области экономики и (или) юриспруденции – в 16 вузах (из них 2 филиала).

В этот же период был запрещен прием в 16 образовательных организациях высшего образования, подведомственных Минсельхозу России, включая 6 филиалов. Возобновлен прием в 6 аграрных вузах и 5 филиалах.

Государственный контроль качества образования не проводился только в отношении 8 образовательных организаций высшего образования (головных – 4, филиалов – 4) [3, с. 4].

В адрес аграрных вузов со стороны Минобрнауки России часто высказываются претензии о недостаточной научной и публикационной активности научно-педагогических работников. Следует отметить, однако, что несмотря на крайне недостаточный уровень госбюджетного финансирования сельскохозяйственных вузов на науку (193 млн. руб. в 2016 г.), за счет внебюджетных источников аграрные высшие учебные заведения привлекли на осуществление фундаментальных и прикладных научных исследований в этом году 2914 млн. руб., т.е. 15,10 руб. на 1 руб. бюджетных ассигнований. В вузах Минобрнауки России это соотношение значительно ниже.

Несмотря на сложную ситуацию, возникшую в аграрных вузах в связи с массированными проверками, образовательные организации Минсельхоза России продолжают активную работу, направленную на обеспечение кадрами сельскохозяйственной отрасли, показывающей, в отличие от других отраслей экономики, динамику устойчивого роста, и в 2016 г. успешно осуществили выпуск дипломированных специалистов.

По Уральскому федеральному округу система высшего образования распределилась следующим образом: организации высшего образования – 11, филиалов – 6. Государственных и муниципальных – 9, частных - 2.








Рис. 4. Распределение контингента студентов по УФО

Контингент студентов в Тюменской области распределился по направлениям подготовки: инженерное дело, технологии и технические науки – 34,48 %, науки об обществе -24,68 %, сельское хозяйство и сельскохозяйственные науки – 4,94 % и меньше всех искусство и культура – 2,03 %. Это говорит о том, что регион один из крупнейших нефтедобывающих регионов мира и необходимо развивать сельское хозяйство и сельскохозяйственные науки, гуманитарные науки и искусство и культуру.

Таблица 1. Образовательные организации, обладающие спецификой деятельности

Образовательные организации	Рейтинг	Кол-во
Военной и силовой 		
Медицинской 		1
Сельскохозяйственной 		1
Творческой 		1
Спортивной 		
Транспортной 		1

Образовательные организации, обладающие спецификой деятельности в области медицины, творчества, транспорта и сельского хозяйства – это кадровый потенциал области (таблица 1).

В Государственном аграрном университете Северного Зауралья ведется подготовка студентов в области сельского хозяйства.

В настоящее время в четырёх институтах и на трех факультетах обучается более 5000 студентов. В аспирантуре открыто 18 научных специальностей, по которым обучается более 100 аспирантов. В 1998 году открыта докторантура по 5 специальностям. Работает диссертационный совет.

Распределение приведенного контингента студентов по отраслям наук (2016 г.): математические и естественные науки - 196,3, инженерное дело, технологии и технические науки – 532,15, сельское хозяйство и сельскохозяйственные науки – 1592,15, науки об обществе – 478,15 (рисунок 4).



Рис. 4. Распределение контингента студентов в ГАУ Северного Зауралья

Распределение контингента студентов в ГАУ Северного Зауралья по сельскому хозяйству и сельскохозяйственным наукам составляет – 95,4 %, что обуславливает направленность образовательного учреждения.

Таблица 2. Кадровый потенциал

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Значение показателя
-------	-------------------------	-------------------	---------------------

1	Удельный вес НПР, имеющих ученую степень кандидата наук, в общей численности НПР	%	57,32
2	Удельный вес НПР имеющих ученую степень доктора наук, в общей численности НПР	%	11,98
3	Удельный вес НПР, имеющих ученую степень кандидата и доктора наук, в общей численности НПР образовательной организации (без совместителей и работающих по договорам гражданско-правового характера)	%	68,53
4	Число НПР, имеющих ученую степень кандидата и доктора наук, в расчете на 100 студентов	ед.	3,04
5	Доля штатных работников ППС в общей численности ППС	%	96,02

Доля штатных работников ППС по данным мониторинга - 96,02 % (таблица 2).

Университет располагает квалифицированным профессорско-преподавательским коллективом, из 305 преподавателей половина имеют ученые степени и звания. В их числе 39 докторов наук и профессоров, 91 кандидат наук, 5 академиков и 6 членов-корреспондентов различных международных и российских академий наук. Одиннадцать профессоров имеют почетные звания «Заслуженный деятель науки» и «Заслуженный работник высшего образования Российской Федерации».

Государственный аграрный университет является региональным центром образовательной деятельности, научного обеспечения и производства наукоемкой продукции в агропромышленном комплексе Тюменской области. Он участвует в формировании региональной аграрной политики и в выполнении Федеральных программ по профилю своей деятельности, которая

адаптирована к специфике природных условий и социально-экономической инфраструктуре производительных сил области.

Для эффективной работы аграрных вузов необходимы следующие условия и особенности подготовки специалистов по аграрным направлениям:

Условия и особенности подготовки специалистов  
по аграрным направлениям

В области подготовки специалистов сельскохозяйственного производства по реализации образовательных программ СПО и ВО необходимо осуществлять в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по согласованию с Минсельхозом России.

Типовые основные программы профессионального обучения в области подготовки специалистов и работников сельскохозяйственного производства должны утверждаться Минсельхозом.

Поддержка молодых преподавателей, осуществляющие образовательную деятельность в аграрных вузах.

Организации, осуществляющие образовательную деятельность по образовательным программам в области подготовки специалистов сельскохозяйственного производства, должны иметь учебно-опытное поле, учебно-опытные хозяйства, животноводческие комплексы, виварии, геодезические полигоны, учебно-тренажерную базу, в том числе парк тракторов, комбайнов и иной сельскохозяйственной техники.

В целях обеспечения качества подготовки специалистов необходимо максимальный учет предложений, основанных на практическом опыте работы аграрных вузов, профессионального сообщества, органов управления АПК с подготовкой и утверждением соответствующей стратегии развития.

### Список использованной литературы

1. Волков С.Н. Совершенствование законодательного обеспечения образовательной деятельности в сфере аграрного и землеустроительного образования. 2017. №7 С. 5-12.

2. Евтушкова Е.П., Коноплин М.А., Симакова Т.В., Матвеева А.А., Юрлова А.А., Литвиненко Н.В., Старовойтова Е.С. Стандарт предприятия. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБОТКЕ И ОФОРМЛЕНИЮ ДОКУМЕНТАЦИИ по направлению подготовки бакалавриата 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» и магистратуры 21.04.02 «Землеустройство и кадастры» / Тюмень, 2017.

3. Информационно-аналитическая справка Рособнадзора по вопросу аккредитации образовательной деятельности образовательных организаций высшего образования, подведомственных Министерству сельского хозяйства Российской Федерации (по состоянию на 01.04.2017)/ Материалы к парламентским слушаниям «Законодательное обеспечение подготовки кадров для агропромышленного комплекса Российской Федерации» (18 апреля 2017 года). – М.: Совет Федерации Федерального Собрания Российской Федерации, 2017.- С.4-5.

4. Каталог образовательных организаций Минсельхоза России. – М.: Росинформагротех, 2017. – С.23-29

**М.А. Коноплин**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ В ШАТРОВСКОМ  
РАЙОНЕ КУРГАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Эффективность использования сельскохозяйственных угодий является одной из составляющих развития аграрного сектора, играющего важную роль в обеспечении продовольственной безопасности страны. Для повышения эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения в Шатровском районе проведено зонирование территории, разработана схема зонирования по ценности земель для сельскохозяйственного производства. Материалы зонирования территории рекомендованы для использования при разработке документов, регламентирующих правила землепользования сельских поселений района.

**Ключевые слова:** Земельный фонд, сельскохозяйственные угодья, плодородие почв, эффективное использование, зонирование земель.

**M.A. Konoplin**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**EFFICIENCY OF THE USE OF AGRICULTURAL LAND USES IN THE  
SURGICAL DISTRICT OF THE KURGAN REGION**

The effectiveness of the use of agricultural land is one of the components of the development of the agricultural sector, which plays an important role in ensuring the country's food security. To increase the efficiency of the use of agricultural land in the Shatrovsky area zoning of the territory was carried out, a zoning scheme was developed for the value of lands for agricultural production. Zoning materials of the territory are recommended for use in the development of documents regulating land use regulations for rural settlements of the district.

**Key words:** Land fund, agricultural land, soil fertility, efficient use, land zoning.

Земля, являясь по определению «физическим объектом, имеющим свою топографию и территориально-пространственные характеристики», выполняющие функции по поддержанию жизни и продуктивных возможностей окружающей среды, должна использоваться таким образом, чтобы извлекалась соответствующая экологическая, социальная и экономическая польза [1, с. 435].

Роль земли как экономической категории в значительной мере определяется ее хозяйственным назначением и той целью, для которой земля представляется в пользование различным землепользователям в отдельных отраслях народного хозяйства. Земле присуща пространственная ограниченность. Она не может быть по желанию человека увеличена или вновь создана. Можно говорить лишь о расширении возделываемых земельных площадей путем освоения еще неиспользованных земель [2, с. 992].

Земли, с учетом целевого назначения, делятся по категориям, в том числе выделяются земли сельскохозяйственного назначения, в состав которых входят сельскохозяйственные угодья - пашни, залежь, сенокосы, пастбища и многолетние насаждения. Это деление имеет правовое значение, так как землепользователи имеют по отношению к каждому угодью определенные права и обязанности по производственному их использованию. Кроме того, то или иное соотношение угодий характеризует состояние использования всех земель в хозяйстве (процент распаханности, наличие заброшенных участков, обеспеченность кормовыми угодьями, наличие улучшенных сенокосов и культурных многолетних насаждений) [3, с. 23].

Необходимым условием повышения эффективности всех отраслей агропромышленного комплекса является оптимизация использования земельных ресурсов, рациональная организация территории различных типов сельской местности.

Изучение сравнительной эффективности использования земель в процессе интенсификации сельскохозяйственного производства является важной предпосылкой обоснования путей территориальной концентрации производства основных продуктов растениеводства и животноводства. Такой

анализ необходим для ответа на вопрос: в каких типах природной среды наиболее эффективна территориальная концентрация производства тех или иных продуктов растениеводства и животноводства, когда всю необходимую стране сельскохозяйственную продукцию можно получить с наименьшими затратами народнохозяйственными затратами на основе рационального использования земельных ресурсов.

Законодательством установлен особый режим предоставления, использования и изъятия земель сельскохозяйственного назначения.

Основные правила, порядок использования и оборот земель сельскохозяйственного назначения предусмотрены в Земельном кодексе Российской Федерации. [2, с. 992] и в Федеральном законе РФ № 101–ФЗ «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения». [4, с. 7]

Согласно Федеральному закону № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации», к полномочиям органов местного самоуправления относится содействие в развитии сельскохозяйственного производства, создание условий для развития сельскохозяйственного производства в поселениях, расширения рынка сельскохозяйственной продукции. [5]

Агропромышленный комплекс является одной из ведущих системообразующих секторов экономики Курганской области, формирующим агропродовольственный рынок, продовольственную и экономическую безопасность региона, трудовой и поселенческий потенциал сельских территорий.

Для регулирования отдельных положений оборота земельных участков и долей в праве общей собственности на земельные участки из земель сельскохозяйственного назначения на территории Курганской области был принят закон № 22 «Об отдельных положениях оборота земель сельскохозяйственного назначения на территории Курганской области» [6].

Распоряжением правительства Курганской области № 488-р «О стратегии социально-экономического развития Курганской области до 2020 года»



определены основные проблемы и приоритетные направления развития агропромышленного комплекса, в том числе муниципальных районов области – это производство и переработка сельскохозяйственной продукции [8].

Постановлением Правительства Курганской области № 520 принята комплексная программа Курганской области «Развитие агропромышленного комплекса в Курганской области на 2014-2020 годы», которая определяет государственную муниципальную аграрную политику в Шатровском районе Курганской области на период до 2020 года. [7]

Шатровский район расположен в северной части Курганской области в междуречье рек Исети и Пышмы в лесостепной зоне. Его территория составляет 3535 квадратных километров. Район вытянут с севера на юг на 120 километров, с запада на восток на 60 километров. Рельеф района, как и области в целом, относится к Западно-Сибирской равнине.

Для Шатровского района характерен континентальный климат с холодной малоснежной зимой и тёплым сухим летом. Особенность этого климата – недостаточное увлажнение с периодически повторяющимися засухами.

Состав почв в районе достаточно разнообразен и плодороден. Почвенный покров представлен луговыми и выщелоченными черноземами, серыми лесными почвами, также встречаются солонцы и заболоченные почвы (рис. 1).

Для экономики района большое значение имеет сельское хозяйство, особенно ведущие позиции занимает растениеводство, деятельность которого базируется на использовании плодородия почв, природно-климатических условиях и обеспеченности водными ресурсами.

На территории района находится 17 муниципальных поселений и 61 населённый пункт. Самые крупные сёла: Шатрово, Мехонское, Кодское, Барино, Терсюкское, Камышевка, численность населения достигает 17 тыс. человек (из них 5 354 человек – жители села Шатрово) [8]

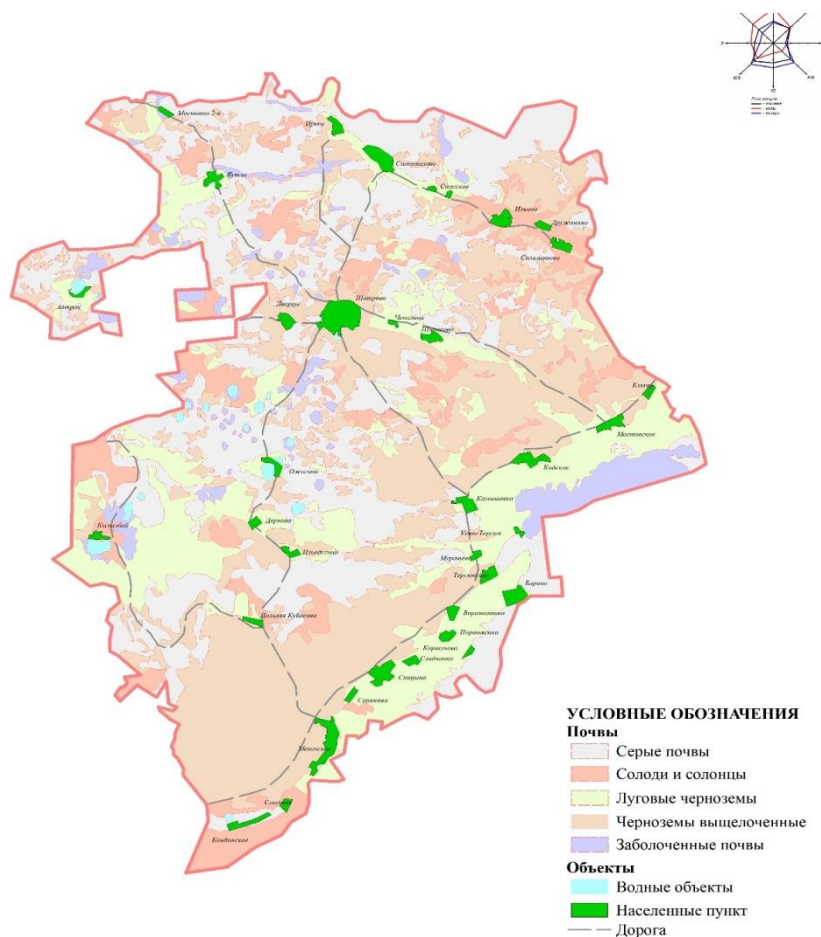


Рис. 1. Почвенная карта Шатровского района

Численность трудовых ресурсов в районе составляет 8993 человек.

Удельный вес основных возрастных групп показан в структуре населения (рис. 2)

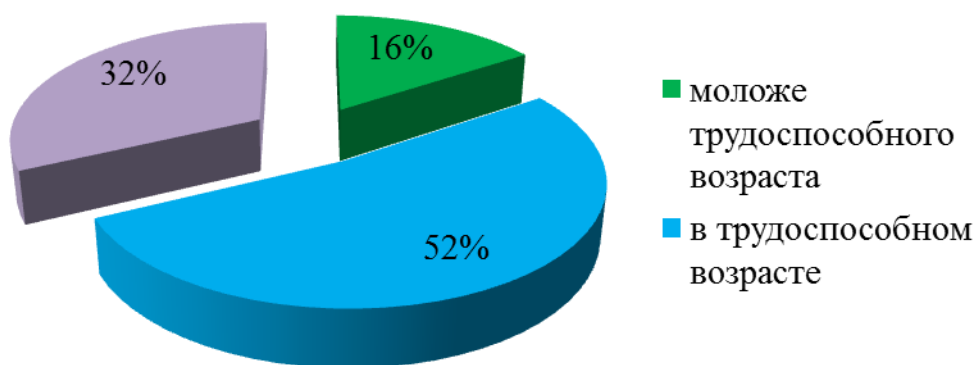


Рис. 2. Структура населения Шатровского района по возрастному составу

По возрастному составу в Шатровском районе преобладает население, находящееся в трудоспособном возрасте.

Развитие агропромышленного комплекса было и остается одним из приоритетных направлений экономической и социальной сферы Шатровского района. Производством сельскохозяйственной продукции занимаются 14 предприятий, 27 крестьянских (фермерских) хозяйств и более 7300 личных подсобных хозяйств. Агропромышленному комплексу района присущи те же проблемы, которые стоят перед данной отраслью в масштабе страны и области: низкий уровень жизни, занятости и квалификации сельского населения, нерациональное и неэффективное использование земельных ресурсов, техническая и технологическая отсталость сельского хозяйства, производственных участков, слаборазвитая инновационная деятельность, недостаточные объемы инвестиций в сельское хозяйство. Для решения существующих проблем Администрацией района разработана муниципальная программа «Развитие агропромышленного комплекса в Шатровском районе Курганской области на 2013-2020 годы» [9].

Земли Шатровского района с учетом целевого использования представлены следующими категориями (рис. 3)

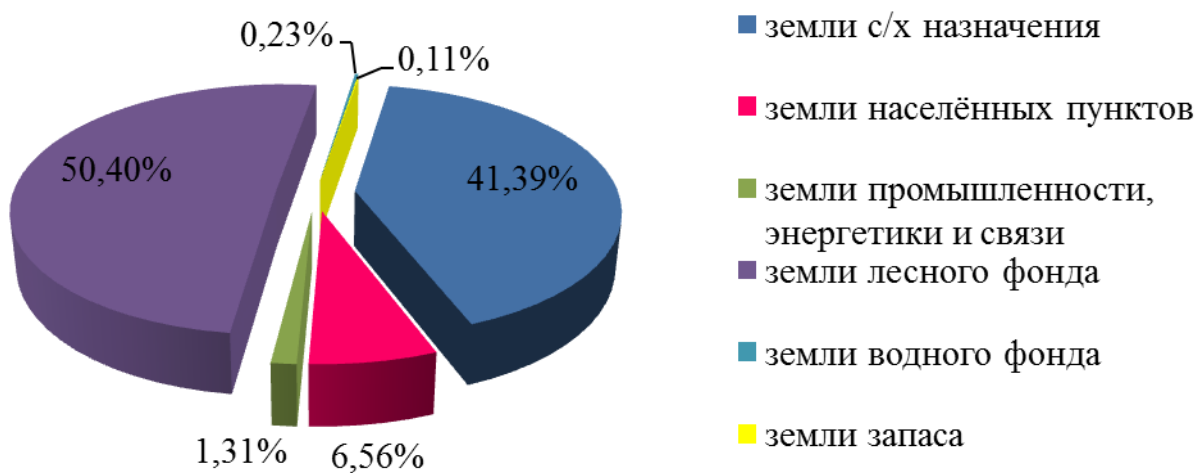


Рис. 3. Структура земельного фонда Шатровского района Курганской области

В структуре земельного фонда Шатровского района на долю земель сельскохозяйственного назначения приходится 146317 га (41%) от общей площади.

Земли сельскохозяйственного назначения в районе представлены сельскохозяйственными угодьями (пашня, сенокосы, пастбища, залежи, многолетние насаждения), которые составляют 77% и землями, занятыми внутрихозяйственными дорогами, коммуникациями, древесно-кустарниковой растительностью, предназначенной для обеспечения защиты от воздействия негативных природных, антропогенных и техногенных явлений, замкнутыми водоёмами, а также занятыми зданиями, строениями, которые составляют 23% (см. табл. 1).

Таблица 1. Площадь сельскохозяйственных угодий Шатровского района

Год	Пашни (га)	Сенокосы (га)	Пастбища (га)	Всего (га)
2014 г.	69964	16671	14287	131558
2015 г.	69882	16671	14287	131476
2016 г.	69859	16671	14287	131453

Большинство сельхозпредприятий занимаются выращиванием зерновых и зернобобовых культур, на их долю приходится 69%, разведением крупного рогатого скота занимаются 25% предприятий (рис. 4).



Рис. 4. Сельхозпредприятия Шатровского района по видам деятельности

За 2016 год валовой сбор зерновых и зернобобовых культур по району составил 431533 ц., урожайность зерновых повысилась до 20 ц. с гектара.

Эффективность использования земель сельскохозяйственного назначения наряду с другими показателями включает в себя, в том числе их оборот и долю использования в сельском хозяйстве, с учетом целевого назначения и разрешенного использования. В 90-х годах, во время проведения земельной реформы доля использования сельхозугодий в сельском хозяйстве по регионам страны резко снизилась. Появились не востребованные земли, которые на протяжении многих лет подвергались зарастанию кустарниковой, древесной растительностью, а также заболачиванию.

В Шатровском районе в результате последствий реформы в сельскохозяйственном обороте остались наиболее плодородные земли – это луговые и выщелоченные черноземы, серые лесные почвы, использование остальных типов почв с учетом бонитета, местоположения и условий обработки угодий, было сведено к минимуму. Так из общего объема земель сельскохозяйственного назначения в районе используется всего 53% (рис.5).

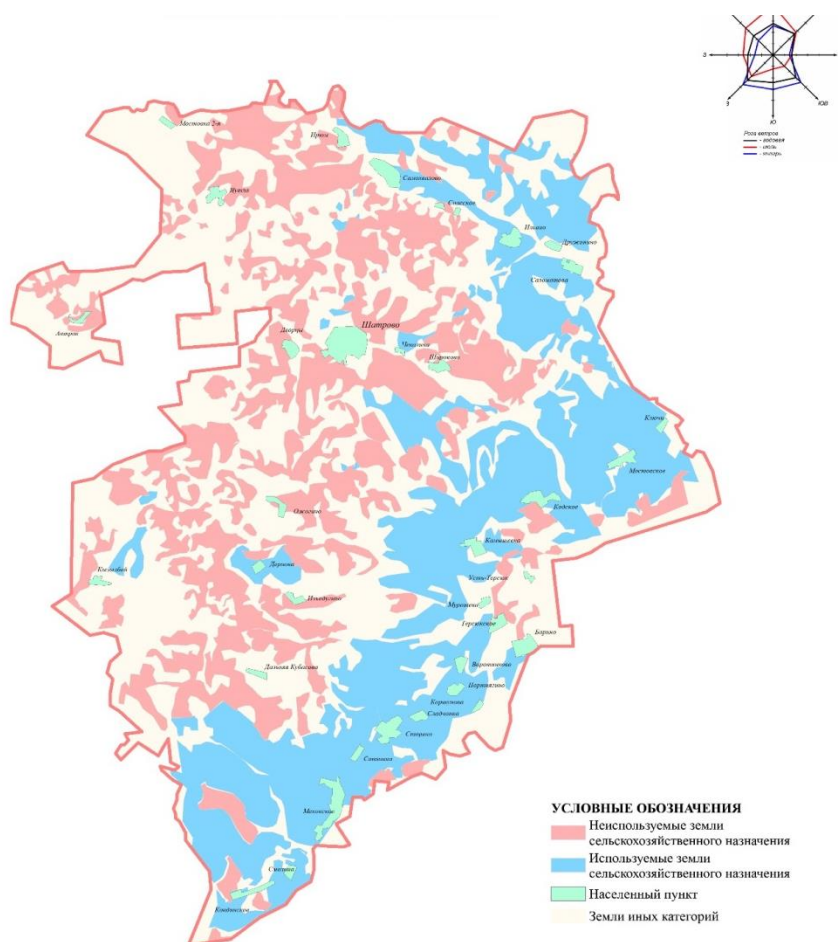


Рис. 5. Состояние использования земель сельскохозяйственного назначения

В настоящее время вопросы вовлечения в оборот неиспользуемых сельскохозяйственных угодий остается актуальной и проблемной темой агропромышленного комплекса регионов России, реализация этого вопроса постоянно находятся и на контроле администрации Шатровского района. Неиспользованные земли постепенно восстанавливаются и вовлекаются в сельскохозяйственный оборот. Так, за последние три года площади посева зерновых и зернобобовых культур в районе увеличилась на 1104 гектара.

Для наиболее эффективного использования земельного фонда района проведем зонирование территории, в том числе по их пригодности для использования в сельском хозяйстве.

Одним из важных научно-обоснованных инструментов, определяющих и регламентирующих рациональное размещение и эколого-обоснованное использование земель в аграрном секторе экономики, является природно-

сельскохозяйственное районирование, опирающееся на почвенно-географическое, агроклиматическое, геоморфологическое, ландшафтное и другие виды районирования природного потенциала и предполагающее в полной мере учесть влияние природных факторов, обуславливающих эти виды районирования, на эффективность сельскохозяйственного производства.

По природно-сельскохозяйственному районированию район относится к южной лесостепной зоне. Почвенный покров лесостепной зоны сформировался под высокопродуктивными лесами и лугами.

Почвенно-климатические условия зоны достаточно благоприятны для возделывания ценных полевых культур – зерновых, сахарной свеклы, кукурузы, подсолнечника. Главные зерновые культуры, рекомендуемые для возделывания: озимая и яровая пшеницы, озимая рожь, ячмень, овес, зернобобовые (горох, вика), крупяные (просо, гречиха).

Согласно классификатору А.К. Оглезнева классификация земель по их пригодности для использования в сельском хозяйстве проводится на основании почвенной карты района. Потенциальная продуктивность означает максимально возможную в данных условиях продуктивность насаждения, достижимую при наиболее полном использовании им почвенного плодородия.

Категории пригодности земель выделяют по основным стадиям их образования и развития в соответствии с относительным возрастом земель и основным сельскохозяйственным назначением. Основанием для выделения категорий пригодности является качественное состояние земель и возможность их использования под основные сельскохозяйственные угодья. В отдельных случаях в зависимости от экономических и других факторов существующее использование земель может не соответствовать их намеченной пригодности. Классы могут подразделяться на подклассы по наличию и степени проявления негативных признаков (земли эродированные, избыточного увлажнения и др.).

Таблица 2. Классификация земель сельскохозяйственного назначения по пригодности для использования в сельском хозяйстве

Наименование почвенной разности	Класс	Оценочный ряд	Зерновой эквивалент		Бонитет в баллах	
			Среднее значение	Интервал	Среднее значение	Интервал
Черноземы выщелоченные	2	5	54	52-54	81	76-81
Серые почвы	4	13	38	36-38	43	38-43
Луговые черноземы	2	7	50	48-50	71	71-76
Солоди и солонцы	6	24	25	24-26	12	10-14
Заболоченные почвы	6	23	34	32-34	33	33-38

При зонировании земель сельскохозяйственного назначения используется методика оценки качества земель с использованием показателей зонирования территории, на основе их классификации по пригодности для использования в сельском хозяйстве.

По пригодности для использования в сельском хозяйстве выделяют четыре категории (группы) земель:

- пригодные для использования под любые сельскохозяйственные угодья;
- малопригодные под пашню и многолетние насаждения, но пригодные под естественные кормовые угодья;
- непригодные или малопригодные под сельскохозяйственные угодья в естественном состоянии;
- уникальные земли, малопригодные под пашню, но по своим уникальным свойствам пригодные для выращивания некоторых видов технических культур, многолетних насаждений, ягодников.



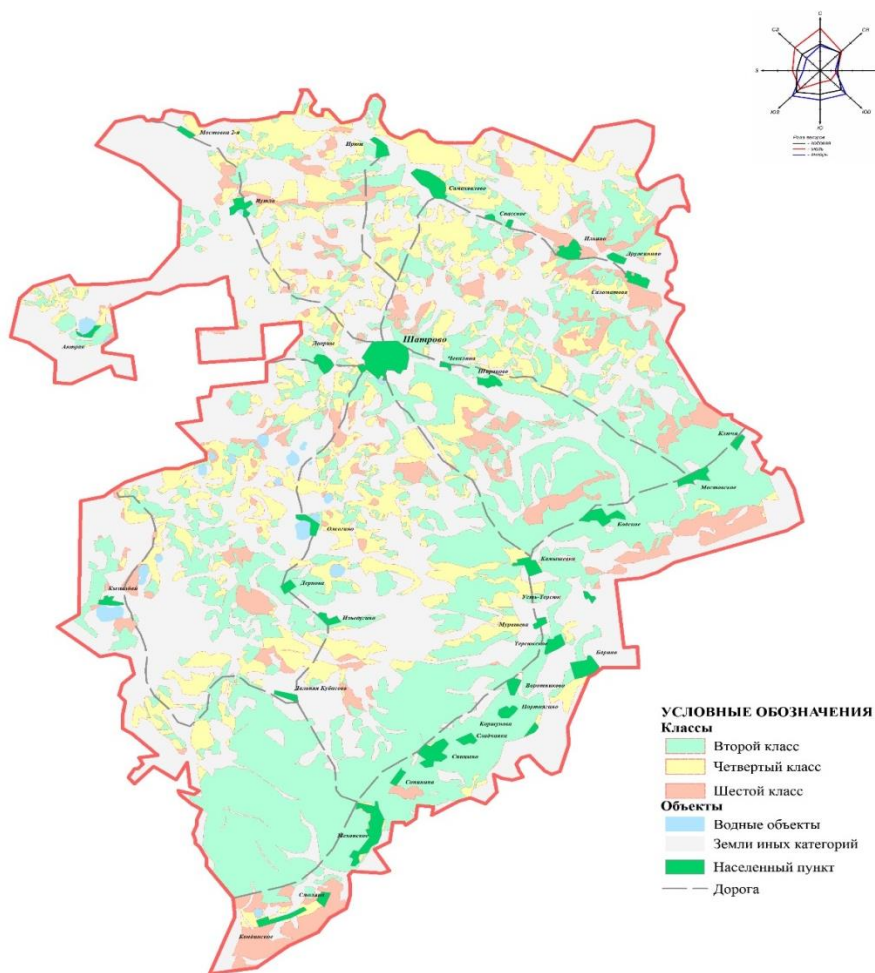


Рис. 6. Классификация земель сельскохозяйственного назначения по пригодности для использования в сельском хозяйстве

На основании зонирования территории, системы расчётов зернового эквивалента и бонитета почв сформированы шкалы классификации (агропроизводственные группировки) почв района с 3 основными классами (рис. 6) и выделены 3 территориальные зоны по их пригодности для использования в сельском хозяйстве (рис. 7).

1. Высокопродуктивная, она включает в себя второй класс пригодности. Зона представлена массивами Луговых и выщелоченных черноземов, это самые плодородные земли района.

2. Продуктивная зона, включает в себя четвертый класс пригодности, она представлена массивами серых лесных почв, пригодна для кормовых угодий, а также при удобрении почв для пашни.

3. Малопродуктивная зона, включает шестой класс пригодности. Земли сельскохозяйственного назначения этой зоны находятся на такой почве как солоды и солонцы, заболоченные почвы, пригодны для сельскохозяйственного производства под сенокосы, пастбища, лесополосы и консервацию.

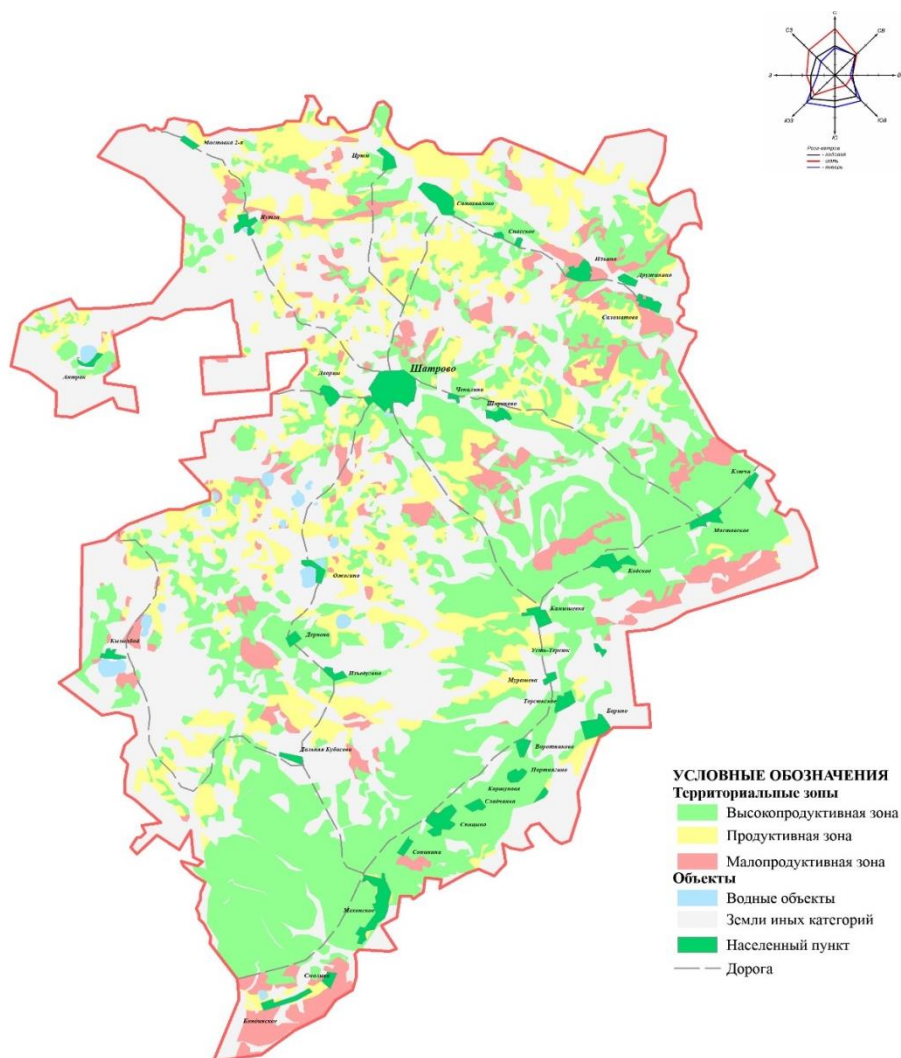


Рис. 7. Территориальные зоны по их пригодности для использования в сельском хозяйстве

Материалы зонирования территории в дальнейшем применяются для разработки сельскохозяйственных (землеустроительных) регламентов, определения параметров и видов перспективного хозяйственного использования земельных участков Шатровского района, составления правил землепользования и застройки муниципальных сельских поселений (см. табл. 3).

Таблица 3. Зоны ценности земель для сельскохозяйственного производства  
Шатровского района

Зона	Класс	Описание зоны	Наименование почвенной разности	Площадь, га
Высокопродуктивная	2	Пригодная под пашню	Черноземы выщелоченные	1021,9
			Луговые черноземы	
Продуктивная	4	Пригодная под сенокос и пастбище	Серые почвы	530,25
Малопродуктивная	6	Малопригодная под пашню, многолетние насаждения, но пригодная под естественные кормовые угодья	Солоди и солонцы	247,45
			Заболоченные почвы	

### Выводы

Для повышения эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения в Шатровском районе Курганской области проведено зонирование территории, разработана схема зонирования по ценности земель для сельскохозяйственного производства.

Материалы зонирования территории рекомендованы для использования при разработке сельскохозяйственных (землеустроительных) регламентов, определения параметров и видов перспективного хозяйственного использования земельных участков Шатровского муниципального района, составления правил землепользования и застройки муниципальных сельских поселений.

### Список использованной литературы

1. Белокрылова Е.А. Правовое обеспечение экологической безопасности: учеб. пособие / Е. А. Белокрылова. – Ростов н/Д : Феникс, 2014. – 445 с.
2. Волков С.Н. Землеустройство [Текст] / С.Н. Волков. – М.: ГУЗ, 2013. – 992 с.– (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений).
3. Волков С.Н. Землеустройство как основной механизм повышения эффективности использования и охраны земли [Текст] / С. Н. Волков //

Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2013. – №5. – С. 23-26.

4. Волков С.Н. Территориальное планирование использования земель в России: проблемы и пути решения [Текст] / С. Н. Волков. // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2008. – №3. – С. 7-10.

5. Федеральный закон от 06.10.2003 № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации».

6. Закон Курганской области от 02.05.2012 № 22 «Об отдельных положениях оборота земель сельскохозяйственного назначения на территории Курганской области».

7. Постановление Правительства Курганской области № 520 «Развитие агропромышленного комплекса в Курганской области на 2013–2020 годы».

8. Распоряжением правительства Курганской области № 488–р «О стратегии социально-экономического развития Курганской области до 2020 года».

9. Постановление Администрации Шатровского района № 34 «Развитие агропромышленного комплекса в Шатровском районе Курганской области на 2013 – 2020 годы».

**М.А. Коноплин**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**УСТРОЙСТВО И ОРГАНИЗАЦИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ  
СУРГУТСКОГО РАЙОНА**

Проведено исследование земель для целей оценки, прогноза и разработки мероприятий по предотвращению или снижению деградационных процессов для организации рационального использования природных ресурсов. Выявлено, что наиболее негативное воздействие на земли района оказывают предприятия, осуществляющие разработку и добычу нефти и газа. Наиболее нарушенными землями являются земли лесного фонда, которые занимают большие площади на территории района. Для снижения уровня негативного воздействия на окружающую среду рекомендовано провести ряд необходимых мероприятий

**Ключевые слова:** Земельный фонд, эффективное использование, зонирование земель, генеральный план, устройство территории.

**M.A. Konoplin**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**DEVICE AND ORGANIZATION OF USE OF LAND OF SURGUT  
REGION**

Land research has been conducted for the purposes of assessing, forecasting and developing measures to prevent or reduce degradation processes for the organization of rational use of natural resources. It was revealed that the enterprises that develop and produce oil and gas have the most negative impact on the region's lands. The most disturbed lands are the forest fund lands, which occupy large areas on the territory of the district. To reduce the level of negative impact on the environment, it is recommended to carry out a number of necessary measures

**Keywords:** Land fund, effective use, land zoning, master plan, territory arrangement.

Земля как природный ресурс составляет материальную основу жизнедеятельности человека. Его интерес к земле как природному комплексу

проявляется через восприятие ее как природного ресурса, поэтому изучение земель следует производить с точки зрения природопользования - составление подробной характеристики свойств земли для возможного потребления вещества и энергии природного комплекса и установления видов и объемов потребностей общества. [7, с. 9]

Современное развитие общества возможно только при комплексном подходе к использованию ресурсов и учете природно-климатических и социально-демографических факторов.

Важной стороной использования природных ресурсов является минимизация негативных последствий промышленного освоения. Это относится, прежде всего, к поддержанию нативного состояния (качества) природных сред: воды, воздуха, почвы и сохранению биологического разнообразия территории, а также сохранению традиционного образа жизни, этноса, историко-культурных памятников малочисленных народностей Севера - ханты и манси [1, с. 147].

Экологизация землепользования является насущной проблемой современного периода. Возрастание антропогенного воздействия требует увеличения усилий по восстановлению необходимых свойств земли. Для возобновления ее природного и ресурсного потенциала необходимо обеспечить в процессе землеустройства ее нормальное функционирование как естественно-биологической системы. В связи с обострившимися проблемами деградации земель в настоящее время огромную роль играет ландшафтно-экологическая составляющая содержания землеустройства [2, с. 496].

Экологическое состояние земель резко ухудшается вследствие интенсивной эксплуатации их природно-ресурсного потенциала. Поэтому при формировании рынка земли следует закладывать определенные ограничения прав собственников, на землю обусловленные её эколого-хозяйственным состоянием, рациональным использованием и охраной территорий.

Для принятия правильных управленческих решений должна быть сформирована достаточно полная база данных по рынку земли, в том числе

данные комплексной оценке экологического состояния земель с целью выявления нарушенных и деградированных земель. Оценка экологического состояния земель даёт информацию о свойствах земли как природного комплекса и возможности их использования как средства производства, средство рекреации, земельно-имущественного комплекса [4, с. 261].

Объектом нашего исследования является земельный фонд Сургутского района с целью проведения анализа состояния и использования земель для организации наиболее эффективного и рационального использования земельного фонда района.



Рис. 1. Муниципальные районы Ханты-Мансийского автономного округа-Югра.

Сургутский район расположен в центральной части Ханты-Мансийского автономного округа, занимает 1 место по численности населения и 2 место по размерам территории (рис. 1).

Численность постоянно проживающего населения на территории Сургутского района составляет 29% от численности всего населения Ханты-Мансийского АО. Города Сургут и Когалым являются самостоятельными административно-территориальными единицами Ханты-Мансийского

автономного округа, и поэтому территории данных городов при выполнении исследования не учитывались.

Плотность населения территории Сургутского района с учетом межселенной территории составляет 1 человек на квадратный километр и является средней плотностью населения для округа.

За последние годы отмечается прирост численности населения, в современных условиях основным источником формирования населения становится не миграция, а естественный прирост населения. В городских условиях проживают 70,6% населения района (см. табл. 1).

Таблица 1. Динамика численности населения в период 2010-2016 гг.

Года	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.
Численность населения, чел.	113 515	114 078	117 233	120 311	121 399	121 816	122 983

В структуре производства валового продукта отраслей, производящих товары, доля нефтегазодобывающей промышленности составляет – 80%, электроэнергетики – 5,5%, машиностроения и металлообработки – 2,4%, газоперерабатывающей – 10%, лесозаготовительной и деревообрабатывающей, производства строительных материалов – 0,24% каждая, пищевой – 0,17%, нефтеперерабатывающей – 1%.

Округ занимает большую часть территории Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции, и он является одним из крупнейших нефтедобывающих регионов мира. Территория Сургутского района включает в себя большой промышленный комплекс, представленный в большей степени нефте- и газодобывающей промышленностью [4, с. 261].

Земельный фонд на территории Сургутского района по состоянию на 1 января 2017 года составляет 10518686 га. Наибольшую площадь района занимают земли лесного фонда – 9309307 га. (88,5% от общей площади района), земли особо охраняемых природных территорий составляют – 648728



га (6,17%), земли запаса – 358857 га (3,41%), остальные категории земель составляют менее 2% от общей площади района (рис.2).

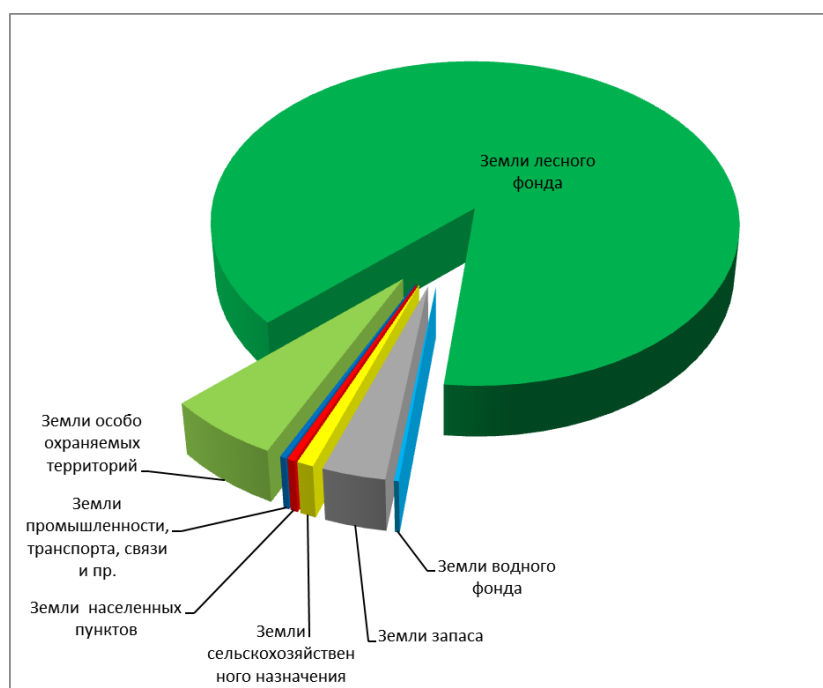


Рис. 2. Структура земельного фонда Сургутского района по категориям, 2017 г.

При рассмотрении земель по формам собственности отметим, что практически весь земельный фонд района находится в государственной и муниципальной собственности и составляет более 99 %, небольшая часть земель населенных пунктов, земель промышленности, энергетики, транспорта и земель сельскохозяйственного назначения находятся в собственности граждан и юридических лиц и составляет всего 0,05%. Объясняется это тем, что основной деятельностью на землях района является промышленная отрасль, связанная с разведкой, разработкой и эксплуатацией недр, и для указанных видов работ на земельные участки заключаются договора аренды (рис. 3).

Использование земельного фонда в районах Крайнего Севера в условиях резко-континентального климата, сложившегося рельефа местности и рельефообразующих пород, крайне затруднено. Проявляются такие экзогенные процессы как заболачивание, гравитационные процессы в крупных речных долинах, геокриологические проявления на участках развития мерзлотных

пород (пучение, термокарст, солифлюкция), просадочные явления на разрабатываемых месторождениях углеводородов и застроенных территориях.

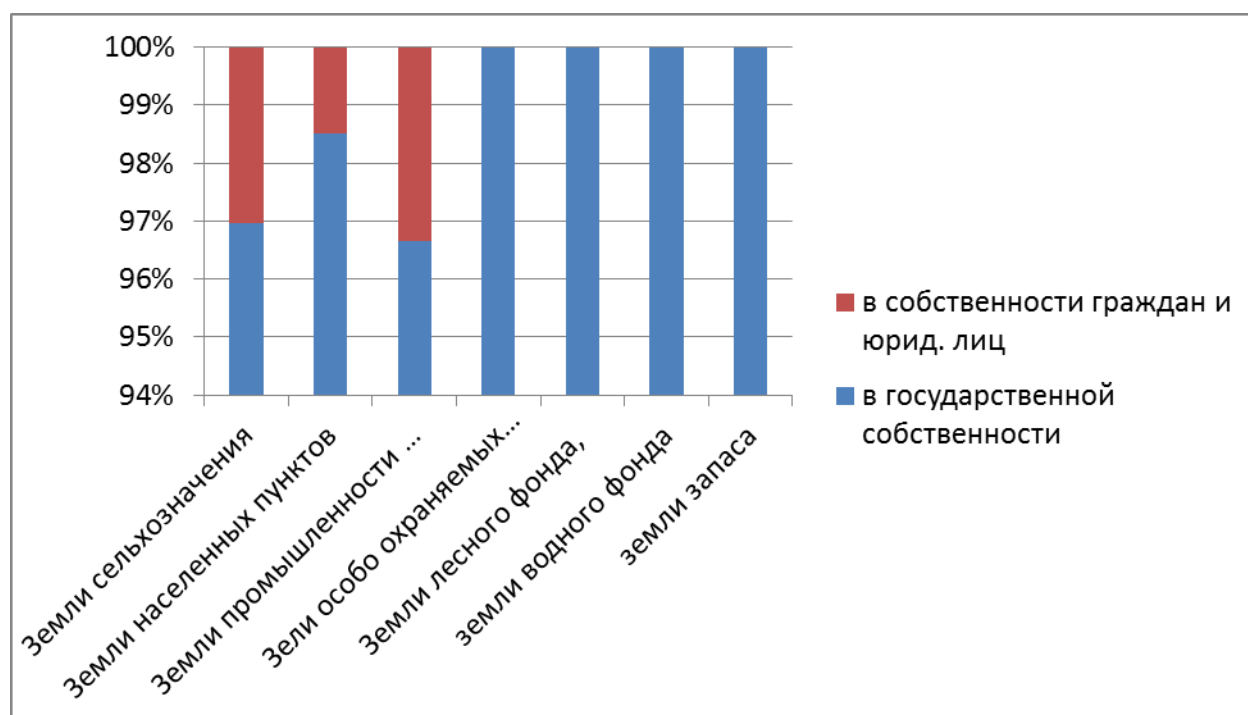


Рис. 3. Структура земельного фонда Сургутского района по формам собственности, 2017 г.

Неблагоприятный характер гидрологических условий, обусловленный малыми уклонами водной поверхности, образованием заторов льда во время весеннего ледохода, растянутым по времени половодьем, является причинами проблем природопользования, таких как затопление пойм в течение весенне-летнего периода, подтопление населенных пунктов, исторически сформировавшихся в зоне планировочных ограничений [6, с. 228].

Интенсивное недропользование, которое является главным видом хозяйственной деятельности района, влияет на весь остальной комплекс факторов и видов антропогенного воздействия на геологическую среду и водные объекты. Основными видами хозяйственной деятельности на территории Сургутского района, оказывающими негативное воздействие,

являются нефте- и газодобыча, хранение, транспортировка и переработка нефти и газа.

Определенное влияние оказывает также добыча подземных вод централизованными и нецентрализованными водозаборными сооружениями, судоходство и влияние градпромышленного комплекса (жилой и промышленной застройки).

Процесс интенсивного недропользования, антропогенного воздействия на окружающую среду, приводит к нарушению почвенного покрова, гидрологического режима местности, образованию техногенного рельефа и другим качественным изменениям состояния земель. Наиболее масштабные и опасные для природных объектов и человека последствия техногенеза проявляются в загрязнении природных сред. В целом, в соответствии с ГОСТом нарушенными землями признаются земли, утратившие в связи с их нарушением первоначальную хозяйственную ценность и являющиеся источником загрязнения.

Все источники загрязнения природной среды можно классифицировать на искусственные, удельная значимость которых составляет 90% от общего объема загрязнений и естественные, объем которых составляет 10%.

Все технологические процессы в нефтяной промышленности (*разведка, бурение, добыча, сбор, транспорт, хранение и переработка нефти и газа*) при соответствующих условиях в разной степени нарушают естественную экологическую обстановку. Углеводороды нефти, нефтяной и буровой шламы, сточные воды, содержащие различные химические соединения, способны опасно воздействовать на воздух, воду, почву. Они в больших количествах проникают в почву, водоемы и другие экологические объекты (*при бурении и аварийном фонтанировании разведочных нефтяных и газовых скважин, при аварии транспортных средств, при разрывах водоводов, нефте- и продуктопроводов, при нарушении герметичности колонн в скважинах и технологического оборудования, при сбросе неочищенных промышленных сточных вод в поверхностные водоемы и водостоки на поля испарения*).

Из стационарных источников кроме буровых установок и технологических механизмов подготовки нефти к транспорту наибольшие по масштабам воздействия оказывают коммуникации (*временные подъездные дороги для выемки песчано-гравийных смесей, водоводы, линии электропередач и склады временные жилые поселки*). На этой стадии в нефтедобывающей отрасли доминируют такие нарушения, как загрязнение гидросферы продуктами отходов бурения, нарушение почвенного покрова, сведение лесов, нарушение теплового баланса в системе «атмосфера - грунт - мерзлота» появление многих нежелательных экзогенных инженерно-геологических процессов (рис. 4).

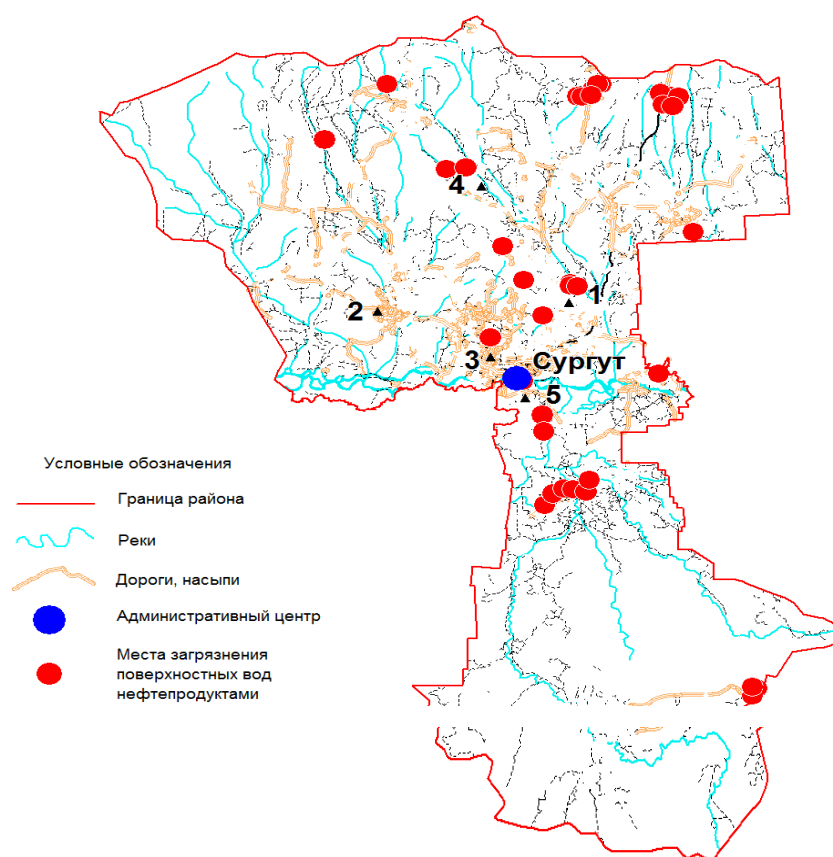


Рис. 4. Места загрязнения Сургутского района нефтепродуктами

Также объектом техногенного воздействия на земли являются *отходы и свалки*. В Сургутском районе имеется несколько санкционированных свалок (полигонов) для твердых бытовых отходов и множество несанкционированных.

Виды отходов в районе:

- буровые нефтесодержащие шламы, переработанные в грунтошламовые смеси с искусственными и натуральными наполнителями, переведенные в строительный материал для дорог и оснований промышленных площадок;
- отработанные масла моторные, трансмиссионные в воздухонагревательных системах;
- отходы древесины, переработанные в топливные гранулы;
- отработанные автомобильные шины, переработанные в резиновую крошку, резиновый скрап, обрезки резины, в пиролизное мазутное топливо, в металл, отделенный от металлокорда;
- древесные отходы деревопереработки в качестве котельного топлива;
- шламы и парафины нефти и нефтепродукты, переработанные в битумные композиции и используемые в качестве битумизированных материалов для гидроизоляции сооружений.

Некоторые из санкционированных свалок оснащены подобно полигонам системами мониторинга и системами защиты окружающей среды. Данное оснащение не в полной мере гарантирует экологическую безопасность, так как гидрогеологические особенности земельных участков, отведенных под свалки, в полной мере не изучены, санитарно-эпидемиологические заключения не всегда есть в наличии.

Сложившаяся ситуация в области образования, использования, обезвреживания, хранения и захоронения отходов со временем может привести к опасному загрязнению окружающей среды, нерациональному использованию природных ресурсов, значительному экономическому ущербу и представляет реальную угрозу здоровью проживающего в округе населения.

Ещё одним объектом техногенного воздействия являются отчуждение земель, используемых при строительных работах. В настоящее время в Сургутском районе строительство промышленных и социально-бытовых комплексов идет активными темпами, которое нарушает в разной степени естественный почвенно-растительный покров территории - это уплотнение гумусо-аккумулятивного или торфянистого горизонта, частичная ликвидация

верхнего органогенного горизонта почвы или полная ликвидация почв и создание искусственных субстратов.

Негативное влияние строительства проявляется в изменении состава фауны и плотности населения видов, перемещении и загрязнении торфяной залежи, изменении гидрологического режима территории, выпадении видов растений коренного фитоценоза и внедрении новых видов. Результатом такой деятельности людей является активизация ветровой и водной эрозии.

Основным типом растительности Ханты-Мансийского округа является тайга, занимающая 87% территории округа, или 4,5% лесного фонда России. Это в основном хвойные деревья (сосна, ель, кедр, лиственница, пихта). Леса в Сургутском районе активно вырубают для заготовки древесины. Леса вырубаются при обустройстве месторождений, строительстве дорог, ЛЭП, трубопроводов, значительное количество древесины не вывозится, нарушая санитарное состояние лесов.

При заготовке леса негативное воздействие на окружающую среду заключается в механическом нарушении почвенного покрова, изменении гидрологического режима лесосек, сокращении и уничтожении древесных запасов.

За исследуемый период отмечается динамика увеличения нарушенных земель в районе в основном по двум основным показателям – это при разработке месторождений полезных ископаемых (увеличение произошло в 3,5 раза) и при строительных работах (площадь увеличилась на 60%). В целом на конец исследуемого периода площадь нарушенных земель по этим двум показателям составила 97% от общей площади нарушенных земель района, что говорит о развитии промышленности в Ханты-Мансийском автономном округе (см. табл. 2). Вследствие чего возрастает количество земель, требующих рекультивации.

Таблица 2. Наличие нарушенных земель в районе, 2014-2016 гг.

Наименование показателя	Наличие нарушенных земель, га		
	2014 г.	2015 г.	2016 г.
Всего, га	66 691,58	117 229,26	169 131,96
при разработке месторождений полезных ископаемых (включая общераспространенные полезные ископаемые)	31 052,56	60 159,42	109 441,71
вследствие утечки при транзите нефти, газа. Продуктов переработки нефти	381,9	488,649	482,3
при строительных работах	33 090,26	55 495,26	55 090,76
при лесозаготовительных работах	-	142,83	760,61
при изыскательских работах	4,57	80,18	22,03
при размещении промышленных (в том числе строительных) и твердых бытовых отходов	12,9	38,25	76,33
при иных работах	864,65	679,08	456,55

Рекультивация земель - это комплекс работ, направленных на восстановление продуктивности и народно-хозяйственной ценности нарушенных земель, а также на улучшение условий окружающей среды в соответствии с интересами общества.

Земельный кодекс обязывает собственников земли, землевладельцев, землепользователей осуществлять рекультивацию нарушенных земель, восстановление их плодородия и других полезных свойств земли.

Разработка проектов рекультивации осуществляется на основе действующих экологических, санитарно-гигиенических, строительных, водохозяйственных, лесохозяйственных и других нормативов и стандартов с учетом региональных природно-климатических условий, и месторасположения нарушенного участка [5].

В Сургутском районе проводится достаточно большая работа по рекультивации земель, в среднем за исследуемый период путем рекультивации восстанавливается около 4-х тысяч гектар. Наибольшие площади рекультивируемых земель предполагается использовать под лесные насаждения (рис. 5).

Рекультивированными считаются земли, приведенные в состояние, пригодное для использования в народном хозяйстве (сельском, лесном, водном), и принятые по актам в соответствии с Положением о порядке приемки-передачи рекультивированных земель. К отработанным землям относятся земельные участки, надобность в которых у респондента миновала в связи с завершением работ, связанных с нарушением почвенного покрова. Таким образом, можно оценить, в достаточных ли объемах проводится рекультивация нарушенных земель.

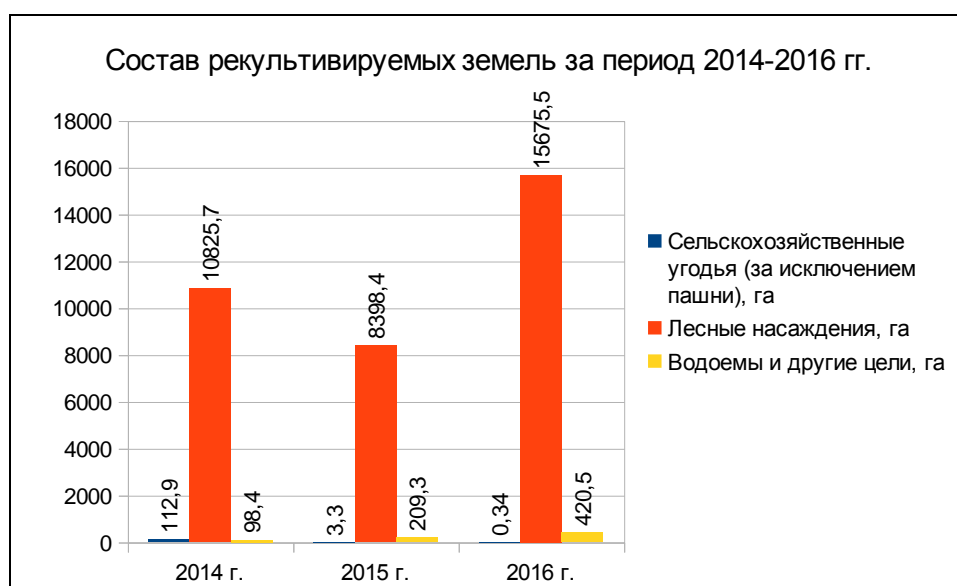


Рис. 5. Состав рекультивируемых земель за 2014-2016 гг.

За 2014 год было рекультивировано земель больше, чем отработано. Можно предположить, что работы для приведения земель в состояние, пригодное для использования в народном хозяйстве были проведены в достаточной мере, что привело к улучшению продуктивности и народно-хозяйственной ценности нарушенных земель, а также на улучшение условий окружающей среды в соответствии с интересами общества.

Однако за 2015 и 2016 год наблюдается иная тенденция. В данный период рекультивировано земель меньше, чем отработано. Такие показатели говорят о том, что меры по рекультивации земель были проведены не в полной мере, что приводит к увеличению количества отработанных земель, а это, в первую



очередь, приводит к ухудшению природных и почвенных условий местности (рис. 6).

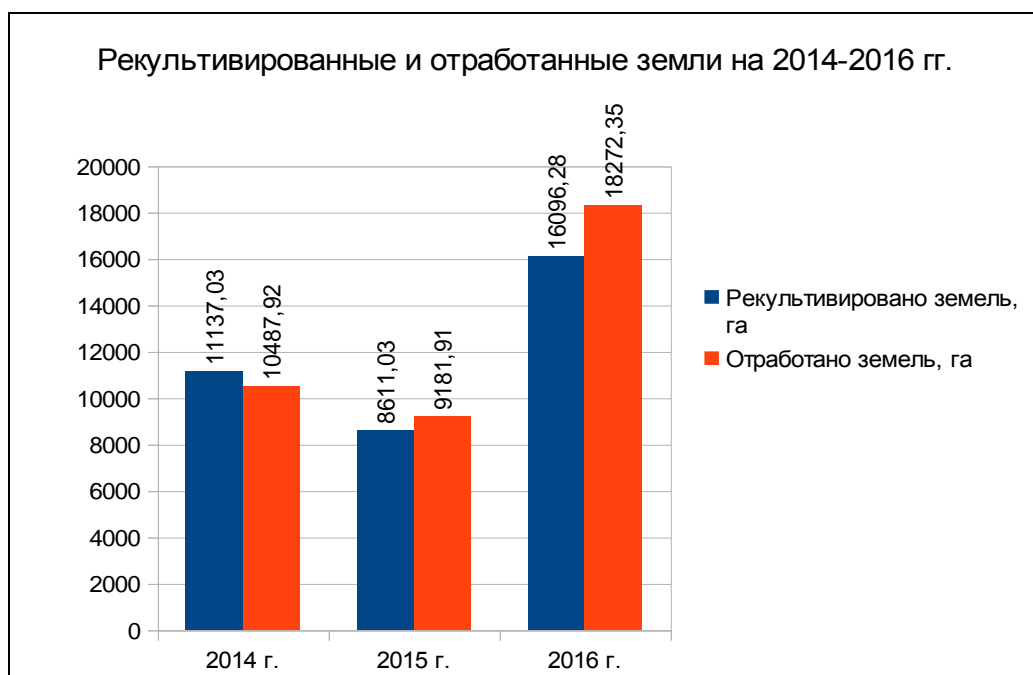


Рис. 6. Площади рекультивируемых и оработанных земель за 2014-2016 гг.

В результате исследования состояния земель, а также анализа экономического и промышленного состояния Сургутского района, и структуры земельного фонда, наиболее негативное воздействие на нарушенность земель Сургутского района оказывают предприятия, осуществляющие разработку и добычу нефти и газа. Наиболее нарушенными землями являются земли лесного фонда, которые занимают большие площади на территории района.

Для предотвращения и снижения уровня негативного воздействия на окружающую среду необходимо предусмотреть следующие мероприятия:

- производить своевременный ремонт и защиту инженерных сооружений;
- осуществлять рекультивацию нарушенных земель в соответствии с установленными законодательством и технологиями;
- принимать меры по сокращению несанкционированных свалок;
- отслеживать инновационные технологии в области охраны окружающей среды, и наиболее перспективные из них применять в практике.

### **Список использованной литературы**

1. Алёшин, С.А. Экология, природные ресурсы и социально-демографическое развитие ХМАО-Югры: атлас / С.А. Алёшин, Ю.В. Казанцев – Екатеринбург : "ИздатНаукаСервис", 2011. – Т.1. – 147 с.
2. Волков, С.Н. Землеустройство. Т.1: Теоретические основы землеустройства / С.Н. Волков. – М.: Колос, 2001. – 496 с.
3. Доклад Об экологической ситуации в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре в 2016 году [Электронный ресурс] // URL: <http://www.prirodnadzor.admhmao.ru/wps/portal/env/home/statisticheskaja-informacija>, 2017. – 202 с. ;
4. Кочергина З.Ф. Формирование системы земельного рынка с учетом экологических ограничений / З.Ф. Кочергина // История, природа, экономика: материалы Международной науч.-практ. конф. – Омск, 2015. – С. 261 – 274.
5. Постановление Правительства Российской Федерации от 23.02.1994 г. №140 «О рекультивации земель, снятии, сохранении и рациональном использовании плодородного слоя почвы»;
6. Рогатнёв Ю.М. Организация использования земель для обеспечения несельскохозяйственного природопользования: Учеб. пособие / Ю.М. Рогатнёв, М.Н. Веселова. – Омск : Изд-во ОмГАУ, 2011. – 228 с.
7. Федеральный закон от 16.07.1998 г. №101-ФЗ «О государственном регулировании обеспечения плодородия земель сельскохозяйственного назначения».

**Н.В. Литвиненко**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ЗЕМЕЛЬ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ  
ТЕРРИТОРИЙ И ОБЪЕКТОВ**

**(на примере заказника регионального значения «Юргинский»  
Юргинского района Тюменской области)**

Особо охраняемые природные территории (ООПТ) – это национальное богатство. Обеспечение их охраны, учета, эффективного управления и использования в современных условиях является важнейшей задачей. В целях сохранения биологического и ландшафтного разнообразия региона в Тюменской области создана и развивается система ООПТ.

В результате исследований были рассмотрены ООПТ области и выявлены особенности функционирования заказника «Юргинский». Сформулированы предложения в организации экотуризма для привлечения инвестиций, развития и сохранения территории ООПТ.

**Ключевые слова:** природные комплексы, охрана и использование земель особо охраняемых природных территорий (ООПТ), заказник, Юргинский район.

**N.V. Litvinenko**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**USE AND PROTECTION OF LAND OF SPECIALLY PROTECTED  
TERRITORIES AND OBJECTS**

**(by the example of the regional reserve "Yurginsky" of the Yurginsky  
district of the Tyumen region)**

Specially protected natural areas (PAs) are national wealth. Ensuring their protection, accounting, effective management and use in modern conditions is the most important task. In order to preserve the biological and landscape diversity of the region in the Tyumen region, a system of protected areas has been established and is being developed.

As a result of the research, the PAs of the region were examined and the peculiarities of the Yurginsky nature reserve were revealed. Proposals have been formulated in the organization of ecotourism to attract investments, develop and preserve the territory of protected areas.

**Key words:** natural complexes, protection and use of lands of specially protected natural areas (PAs), zakaznik, Yurginsky district.

Особо охраняемая природная территория – это земля, водоемы и даже воздушное пространство над ними, где находятся уникальные природные объекты, нуждающиеся в охране.

На территориях государственных природных заказников постоянно или временно запрещается или ограничивается любая деятельность, если она противоречит целям создания государственных природных заказников или причиняет вред природным комплексам и их компонентам.

Границы охраняемых земель обязательно обозначаются специальными знаками, табличками.

В настоящее время наиболее распространенным и эффективным способом благоустройства природных территорий и повышения их устойчивости является организация экотуризма, создание экологических троп, которые принимают на себя основную рекреационную нагрузку.

**Целью** работы является анализ организации использования ООПТ Юргинского района и внесение предложений по рациональному использованию территории заказника «Юргинский».

**Методика исследований:** использование и охрана особо охраняемых территорий с целью сохранения уникальности данных природных объектов, организация познавательного туризма.

**Объектом исследования** выступает особо охраняемая природная территория заказника «Юргинский» Юргинского района.

**Предмет исследования:** методика организации рационального использования земель особо охраняемых природных территорий.

**Результаты исследования:** основная задача организации использования земель ООПТ – сохранить природные комплексы в их первозданности.

Особенности режима земель особо охраняемых территорий и объектов в основном определяются Земельным кодексом РФ, ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях», ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации», ФЗ «О территориях традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации».

В соответствии с принципом совместного ведения (ст. 72 Конституции Российской Федерации), в сфере природопользования, охраны окружающей среды, культурного наследия, экологической безопасности и др. принимаются также законы и иные нормативные акты субъектов Российской Федерации.

Постановлением правительства Тюменской области от 30.12.2014 № 735-п «О мероприятиях по определению и резервированию земель особо охраняемых природных территорий регионального значения» (в редакции от 15.07.2016) утверждена Схема развития и размещения системы особо охраняемых природных территорий регионального значения Тюменской области на 2015-2019 годы: для государственных нужд для создания ООПТ зарезервированы 29 земельных участков общей площадью 864724,42 га, на которых расположены эталонные, уникальные, особо ценные природные компоненты и комплексы.

Согласно ст. 94 Земельного кодекса РФ, к землям особо охраняемых территорий относятся земли, которые имеют особое природоохранное, научное, историко-культурное, эстетическое, рекреационное, оздоровительное и иное ценное значение, которые изъяты в соответствии с актами органов государственной власти РФ и субъектов РФ, или решениями органов местного самоуправления полностью или частично из хозяйственного использования и оборота. Для них установлен особый правовой режим.

Состав земель особо охраняемых территорий:

- 1) земли особо охраняемых природных территорий;

- 2) земли природоохранного назначения;
- 3) земли рекреационного назначения;
- 4) земли историко-культурного назначения;
- 5) особо ценные земли.

Для сохранения биологического и ландшафтного разнообразия и обеспечения экологической стабильности региона в Тюменской области создана и развивается система особо охраняемых природных территорий.

История создания системы особо охраняемых природных территорий регионального значения уходит в шестидесятые годы прошлого столетия, когда 25 июля 1963 года решением Тюменского облисполкома были организованы 6 заказников в Ярковском, Юргинском, Исетском, Вагайском и Тюменском районах [9, с. 1]. В 1968 году были созданы первые памятники природы.

По состоянию на 01.01.2017 г. в Тюменской области учреждено 96 особо охраняемых природных территорий регионального значения (36 заказников, 59 памятников природы и полигон экологического мониторинга), общая площадь которых составляет 828 тыс. га. Кроме того, на территории области функционирует 2 заказника федерального значения: «Белоозерский» в Армизонском районе и «Тюменский» в Нижнетавдинском, общей площадью 72 тыс. га.

Расположение и особенности использования особо охраняемых природных территорий учитываются при разработке планов и программ социально-экономического развития территорий и рекреационной деятельности, при проведении землеустройства, охотустройства и лесоустройства, при подготовке градостроительной документации, при подготовке материалов и разработке схем недро- и водопользования [6, с.3].

Более 17000 гектаров Юргинского района находятся в режиме особо охраняемой природной территории: государственный природный заказник регионального значения «Юргинский» и государственный природный заказник регионального значения «Ново-Таповский».

«Юргинский» комплексный заказник в Тюменской области был учрежден в 1963 году [7, с.1]. Общая площадь особо охраняемой природной территории

составляет 7000 га. Он расположен у поселка Лесное, в десяти км к северо-западу от районного центра – села Юргинское.

Срок функционирования Заказника – бессрочный.

Заповедная территория (рис. 1) представляет собой узкую прибрежную черту реки Юрги и впадающих в неё более мелких притоков рек Супруг, Укроп, Каменка (широкой полосы по 500 м с каждого берега от основного русла этих потоков).

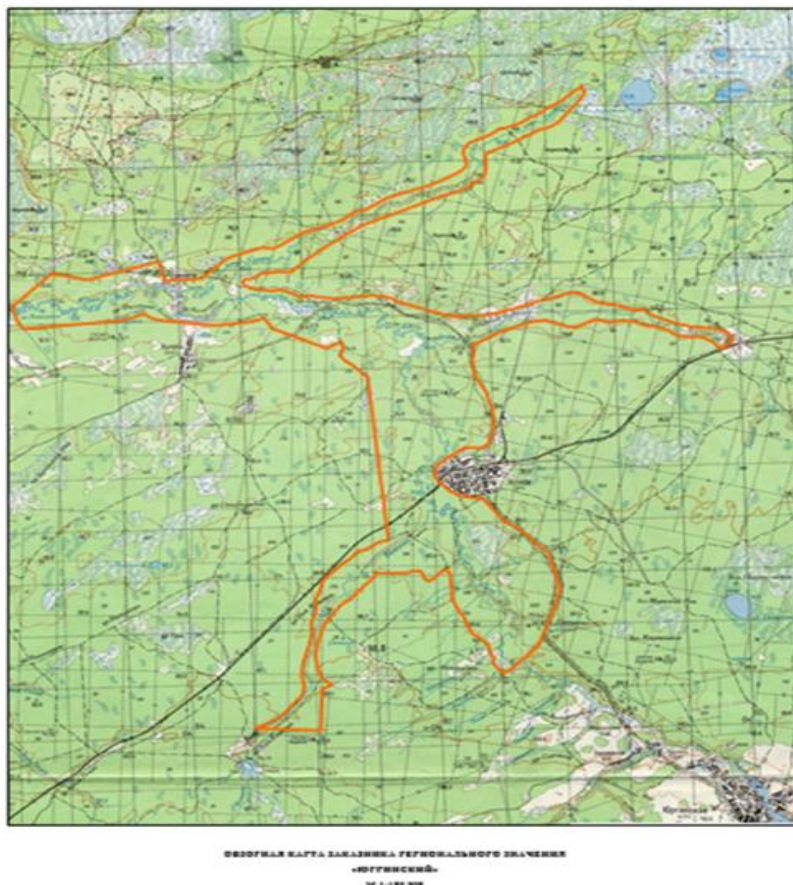


Рис. 1. Границы государственного природного заказника «Юргинский»

*На Заказник возлагаются следующие задачи:*

- охрана животных и растений, в том числе редких, исчезающих, включенных в Красные книги РФ и Тюменской области, Красные списки МСОП;
- ведение учетов численности видов основных промысловых животных, редких и исчезающих видов;

- проведение биотехнических мероприятий, регулирование численности отдельных видов животных, улучшение условий их обитания;

- осуществление пропагандистской и воспитательной работы.

Объекты охраны: приречные комплексы подтаежных темнохвойных и смешанных лесов долины р. Юрга и ее притоков; редкие виды растений и животных (орлан-белохвост, беркут, кречет, сапсан), лекарственные растения.

*Разрешенные виды деятельности и природопользования по согласованию:*

1) добывание определенных видов животных для регулирования численности, расселения, пополнения музейных экспозиций и в научных целях.

2) локализация и ликвидация очагов вредных организмов в лесах при возникновении угрозы гибели насаждений в соответствии с действующим законодательством;

3) проведение санитарно-оздоровительных и лесохозяйственных мероприятий в соответствии с лесохозяйственным регламентом и лесным планом;

4) для расчистки охранной зоны ЛЭП, реконструкции железной дороги проведение рубок в установленном законодательством порядке;

5) сенокошение;

6) рекреационная и экскурсионная деятельность.

*Разрешенные виды деятельности без согласования:*

1) пребывание на территории заказника работников различных служб и ведомств при выполнении ими служебных обязанностей;

2) рыбная ловля (без использования транспортных средств и моторных лодок) в соответствии с действующими правилами рыболовства, в период с ледостава до момента вскрытия озер и рек;

3) сбор грибов, ягод и других дикорастущих растений.

Преобладающими ландшафтами природного заказника «Юргинский» являются луговые степи на черноземно-луговых осолоделых, солонцеватых почвах в сочетаниях с низменными болотами, лугами, часто солончаковатыми. Большую часть территории заказника занимают сосновые леса на хорошо



дренированных песчаных возвышениях на серых лесных почвах. Среди лесов встречаются поляны со степным разнотравьем на луговых солонцеватых почвах. Плоские поверхности верховий реки Юрга и береговые террасы заняты подтаежными западносибирскими равнинами.

Речная сеть представлена р. Юрга и притоков рек Супруг, Укроп, Каменка. Протяженность ее в пределах заказника составляет около 62 км.

Растительность Юргинского района представлена двумя формациями: древесно-кустарниковой и травянистой. Из древесно-кустарниковой преобладает: березовые насаждения с примесью осины. Из травянистой растительности в лесах произрастают: клубника, земляника, брусника, черника, костяника, мышиный горошек, клевер, хвощ лесной, папоротник, мхи, тимофеевка луговая, лютики, колокольчики, пырей ползучий, мятлик луговой, полевица, люцерна, тысячелистник, осот и д.

Основными лесообразующими породами являются: береза, осина. Существуют редкие и исчезающие виды растений, животных и грибов, включенных в Красную книгу Тюменской области.

Леса государственного природного заказника «Юргинский» богаты ягодами и грибами. Разнообразие лесных ягод, грибов, лекарственных и иных растений это свидетельствует об экологической чистоте лесных массивов района.

Наибольшую часть территории государственного природного заказника «Юргинский» занимают леса. Процентное соотношение компонентов ландшафта представлено на рисунке 2.

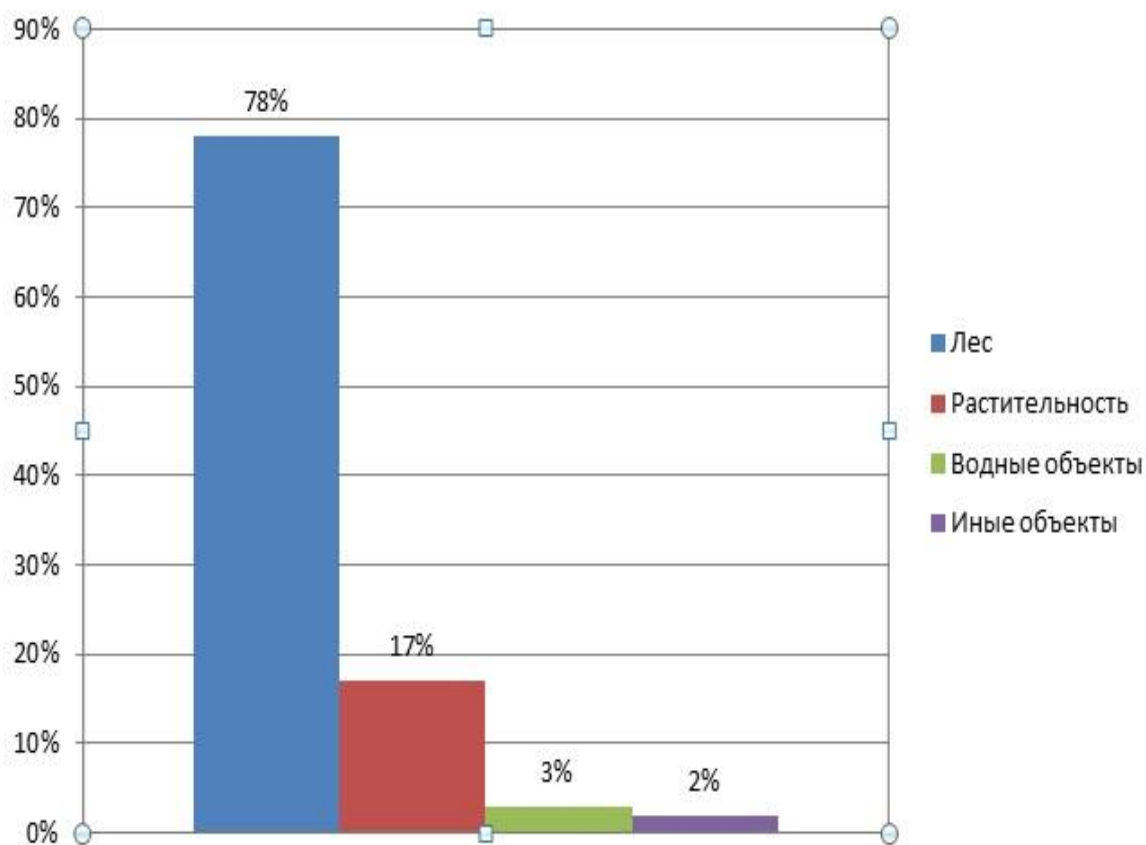


Рис. 2. Соотношение элементов природного комплекса на территории заказника «Юргинский»

**Экологический туризм** (*экотуризм, зелёный туризм*) – форма устойчивого туризма, сфокусированная на посещениях относительно нетронутых антропогенным воздействием природных территорий [12].

**Основные принципы экотуризма:**

- 1) Путешествия в природу, причём главное – знакомство с живой природой, с местными обычаями и культурой.
- 2) Сведение к минимуму негативных последствий экологического и социально-культурного характера, поддержание экологической устойчивости среды.
- 3) Содействие охране природы и местной социокультурной среды.
- 4) Участие местных жителей и получение ими доходов от туристической деятельности, что создает для них экономические стимулы к охране природы.
- 5) Экологическое образование и просвещение.

б) Экономическая эффективность и вклад в устойчивое развитие посещаемых регионов.

*Экологическая тропа* – это специально оборудованный маршрут, проходящий через различные экологические системы и другие природные объекты, архитектурные памятники, имеющие эстетическую, природоохранную и историческую ценность.

В настоящее время рекреационная отрасль во многих регионах России и мира рассматривается не только как деятельность, направленная на воспроизводство восстановительных сил у людей, но и как одно из основных условий обеспечения устойчивого развития территории.







Создание экологической тропы нацелено на решение следующих задач: оздоровительная, познавательная, обучающая, развивающая и воспитательная.

Для решения познавательной и оздоровительной задачи нами разработан и предложен маршрут экотропы по заказнику «Юргинский».

Для того чтобы повысить экономическую эффективность и внести вклад в обеспечение устойчивого развития территории, необходимо задействовать население поселка Лесное. Мы предлагаем устроить возле поселка стоянку для машин, на берегу – лодочную станцию. Построить небольшое кафе для туристов, в помещении которого можно создать импровизированный музей, решающий задачи обучения и воспитания, т.е. стены украсить плакатами животных и растений, популяции которых могут исчезнуть в ближайшем будущем от антропогенного воздействия и находятся в данном заказнике под охраной [10, С.2-5].

Местоположение и краткая характеристика точек экскурсионного маршрута (табл. 1), его описание, протяженность, расстояние между точками, предполагаемое время прохождения представлены в таблице 2.

Таблица 1. Местоположение и краткая характеристика точек экскурсионного маршрута при планировании экотропы

№	Наименование маршрута	Описание
1-2		<p>Прогулка по сосновому лесу. В «Юргинском» заказнике могут функционировать такие виды как: отдых на природе, сбор грибов и ягод, сбор семян сосны для питомников. Протяженность 1,3 км</p>
3		<p>Прогулка до реки Юрга. Протяженность 900 м. Легкая разгрузочная прогулка до реки после сбора ягод и грибов, а так же для ощущения запаха природы соснового и березового леса для своего здоровья</p>
4		<p>Прогулка вдоль реки Юрга. Протяженность 1,1 км. Прогулка вдоль реки с живописными видами</p>
5		<p>Привал, отдых, ловля рыбы. Место, предназначенное и приспособленное для отдыха и временного расположения туристов экотропы</p>
6		<p>Пересекаем реку Юрга на водном катамаране (150 м)</p>
7		<p>Обратная дорога. Прогулка по березовому лесу. Протяженность 2 км. Место для прогулки в березовом лесу группой до начальной точки похода</p>

Уникальность природных объектов определяет их высокую ценность для познавательного туризма, что позволяет рассматривать ООПТ как важные природные рекреационные ресурсы, использование которых в туризме должно быть строго регламентировано.

Расстояние экотропы, рассчитанное на прохождение туристами, составляет от 4 до 6 км в день.

Таблица 2. Протяженность маршрута, расстояние между точками, время

№	Название маршрута	Протяженность	Время
1	Общий сбор	Начало маршрута	9:45-10:10
2	Прогулка по сосновому лесу (сбор грибов и ягод)	1,3 км	10:10-11:00
3	Прогулка до реки Юрга	900 м	11:00-11:30
4	Прогулка вдоль реки Юрга	1,1 км	11:30- 12:00
5	Привал, отдых, ловля рыбы	-	12:00-13:00
6	Переплыв реки на водном катамаране	150 м	13:00-13:20
7	Обратная дорога. Прогулка по березовому лесу	2,05 км	13:20- 15:00

Во время прохождения маршрута по экотропе, запрещается: рубка деревьев и кустарников; разведение костров; засорение маршрута; загрязнение водоёмов различными видами мусора; делать надписи на камнях и деревьях, памятниках истории и культуры, стендах и указателях; брать с собой на экотропу домашних животных; кормление животных; сбор лекарственных растений и различных видов цветов; сходить с тропы, единственное исключение – чрезвычайная ситуация.

Маршрут экологической тропы выбран таким образом, чтобы в нем были представлены участки естественной и нетронутой природы. Так же присутствует антропогенный ландшафт, что позволяет не только изучать, но и сравнивать естественную и преобразованную природную среду, наблюдать за характером природоприобразующей деятельности человека и прогнозировать последствия такой работы.

В результате исследования на территории заказника «Юргинский» были выявлены уникальные природные объекты, имеющие высокую ценность для туристов.

Развитие экологического туризма на территории заказника способствует повышению экономического состояния земель, не имеющих других альтернативных возможностей для подъема экономики.

Минимальное количество состава групп позволит не только сохранить местную природу, но и будет способствовать более качественному восприятию получаемых в ходе экскурсии знаний.

По словам начальника отдела кадастровых работ и оценки ОАО «Росгипролес» Т.В. Лаврентьевой создание эффективного механизма учета, оценки и контроля использования земель особо охраняемых природных территорий и объектов позволит в значительной степени повысить инвестиционный потенциал Российской Федерации в целом и внести ощутимый вклад в пополнение бюджетов различных уровней [1, с. 63].

Важным приоритетным направлением государственной экологической политики Российской Федерации в настоящее время является сохранение и развитие особо охраняемых природных территорий [3, с.6]. Указом Президента Российской Федерации от 01.08.2015 г. № 392 в целях привлечения внимания общества к вопросам сохранения объектов природного наследия и в связи с исполняющимся в 2017 году 100-летием создания в России первого государственного природного заповедника – 2017 год в Российской Федерации был объявлен Годом особо охраняемых природных территорий [5, с.1].

Особо охраняемая природная территория описывается множеством характеристик, большинство из которых уникальны, а статус особо охраняемых природных территорий предусматривает отказ от многих видов использования этих земель.

Каждая территория ООПТ – уникальный природно-экологический комплекс, ценностью которого является его существование в естественном режиме. Создание единой технологии учета и систематизации сведений об

ООПТ с учетом целей и задач существующих систем кадастрового учета позволит эффективнее управлять этими территориями; проводить ведомственный и экологический контроль использования; осуществлять оценку. Это всё будет способствовать привлечению интереса к особо охраняемым природным территориям, а также возможность формировать комплекс мер по обеспечению экологической, научной, рекреационной, просветительской, экономической и культурной ценности данных объектов [1, с. 65].

Сложившиеся территориальные различия в освоенности и заселенности Юргинского района, в развитости инженерно-транспортной и социальной инфраструктуры в существенной мере определяют перспективы пространственного развития проектируемой территории. В ходе анализа сложившейся организации использования земель в районе выяснилось, что по транспортно-географическому расположению район малоблагоприятен для дальнейшего развития всех отраслей народного хозяйства и, главным образом сельского, лесного и промышленного комплексов [2, с. 133].

Таким образом, актуальным является создание экологической тропы на землях заказника «Юргинский» Юргинского района Тюменской области, так как это будет способствовать развитию экотуризма на данной территории ООПТ, так необходимого для перспективного развития экономики данной территории, улучшения планирования и определения направлений охраны и рационального использования земель ООПТ.

#### **Список использованной литературы**

1. Лаврентьева Т.В. Проблемы государственного учета особо охраняемых природных территорий / Оценочная деятельность. – №2. – 2008. – С. 63-65.
2. Симакова Т.В., Евтушкова Е.П., Матвеева А.А. Организация использования земель Юргинского района Тюменской области / Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. – №4 (35). – Тюмень, 2016. – С. 133-140.

3. Симакова Т.В., Евтушкова Е.П., Скипин Л.Н. Организация использования земель заказника «Рафайловский» в системе природопользования Тюменской области /Агропродовольственная политика России. – 2017. – №8 (68). – С. 6-11.

4. Постановление Правительства Тюменской области № 350-п от 14 июля 2017 г. «Об утверждении Порядка охраны особо охраняемых природных территорий регионального значения в Тюменской области».

5. Указ Президента Российской Федерации от 1 августа 2015 года №392 о проведении в Российской Федерации Года особо охраняемых природных территорий.

6. Постановление Правительства Российской Федерации «Об утверждении правил создания охранных зон отдельных категорий особо охраняемых природных территорий, установления их границ, определения режима охраны и использования земельных участков и водных объектов таких зон».

7. Постановление администрации Тюменской области от 29.07.2004 №73-ПК «О государственных комплексных заказниках регионального значения «Иевлевский», «Юргинский», «Ново-таповский» (в ред. постановления Администрации Тюменской области от 22.11.2004 N 149-пк, постановлений Правительства Тюменской области от 11.11.2009 N 316-п, от 18.04.2011 N 132-п, от 15.10.2012 N 426-п, от 21.02.2013 N 59-п, от 30.12.2015 № 632-п).

8. Закон Тюменской области от 28 декабря 2004 года № 303 «Об особо охраняемых природных территориях в Тюменской области».

9. Земельный кодекс Российской Федерации от 25 октября 2001 г. (в редакции 2017 г.).

10. ГОСТ Р 50690-94 «Туристско-экскурсионное обслуживание. Туристские услуги. Общие требования».

11. Федеральный закон РФ от 14 марта 1995 г. №33 «Об особо охраняемых природных территориях».



12. Экологический туризм / Википедия – свободная энциклопедия.

[Электронный ресурс]: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>

**А.А. Матвеева, В.В. Дёмина**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**К ВОПРОСУ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РЫНОЧНОЙ СТОИМОСТИ ОБЪЕКТОВ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

Статья посвящена вопросам оценки рыночной стоимости объектов сельскохозяйственной направленности. Актуальность исследования заключается в том, что объект сельскохозяйственного назначения, являясь специфическим видом объекта оценки, вызывает ряд трудностей, связанных, в первую очередь, со сбором необходимой информации об объекте, с применяемыми методами расчета стоимости, а также с согласованием полученных результатов.

**Ключевые слова:** Объект сельскохозяйственного назначения, рыночная стоимость, информационный массив, подходы к оценке недвижимости, метод анализа иерархий.

**A.A. Matveeva, V.V. Demina**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**TO THE QUESTION OF DETERMINING THE MARKET COST OF  
OBJECTS OF AGRICULTURAL APPOINTMENT**

The article is devoted to the assessment of the market value of agricultural objects. The relevance of the research is that the agricultural object, being a specific type of the valuation object, causes a number of difficulties, primarily related to the collection of necessary information about the object, the methods used to calculate the value, and the coordination of the results obtained.

**Keewords:** The object of agricultural purpose, market price, information array, approaches to the assessment of real estate, method of analysis of hierarchies.

К объектам сельскохозяйственного назначения относятся здания и сооружения, предназначенные и используемые для нужд сельского хозяйства, которые расположены на землях сельскохозяйственного назначения или землях населенных пунктов (зона сельскохозяйственного использования).

Оценка объектов сельскохозяйственного назначения подразумевает определение наиболее реальной стоимости, необходимой для заключения сделок с ними:

- при покупке или продаже;
- при страховании объекта;
- для исследований по определению наиболее эффективных методов управления и инвестирования;
- при оформлении объекта в качестве залога для выдачи кредита;
- для составления договора аренды;
- для вычисления суммы компенсации при отчуждении объектов для государственных или муниципальных нужд.

Под наиболее реальной стоимостью объекта подразумевают рыночную стоимость, как наиболее вероятную цену, по которой объект может быть отчужден на открытом рынке в условиях конкуренции, когда стороны сделки действуют разумно, располагая всей необходимой информацией, а на величине цены сделки не отражаются какие-либо чрезвычайные обстоятельства [5].

В качестве объекта оценки в рамках исследования выступает одно из сооружений животноводческого комплекса ООО «ЗапСибХлеб-Исеть». Исследуемый объект расположен в деревне Красново Исетского района Тюменской области.

В качестве основной задачи оценки является определение рыночной стоимости коровника (на 600 голов) для целей залога при реализации прав собственника.

В первую очередь, для оценки объекта необходимо осуществить сбор и обработку информации об объекте. По отношению к оцениваемому объекту информацию можно разделить на внутреннюю и внешнюю (см. рис. 1).

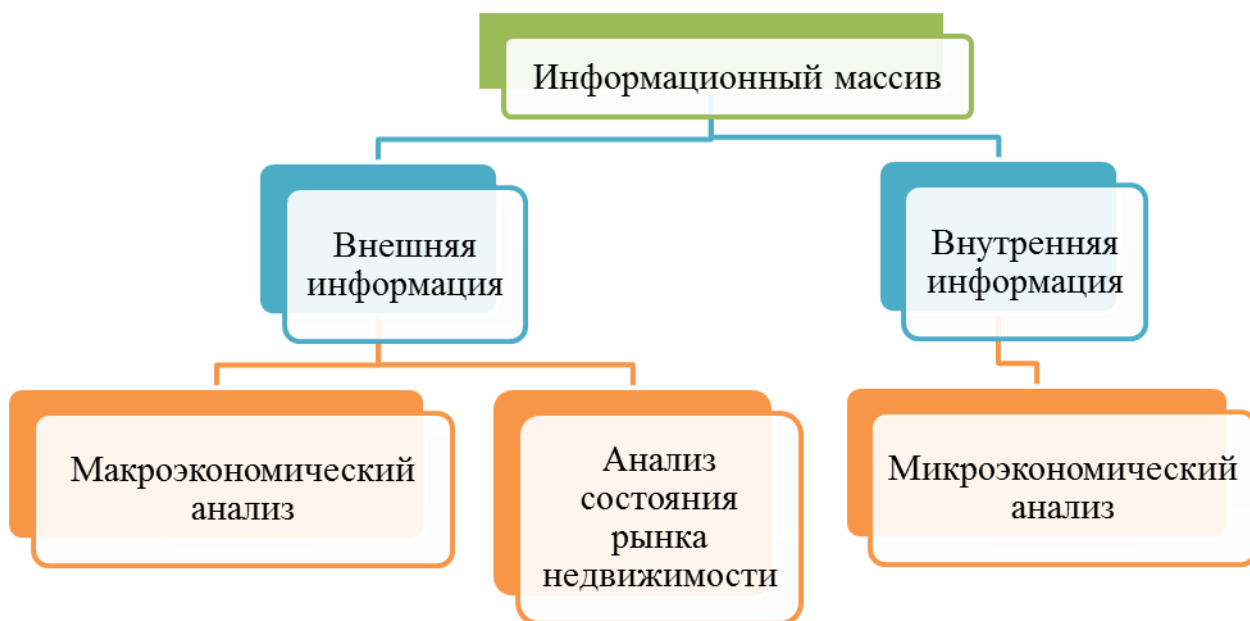


Рис. 1. Типы информации, необходимой для целей оценки

Формирование массива внешней информации начинается со сбора макроэкономических данных и исследования общего состояния национальной экономики.

На макроэкономическом уровне исследуются темпы экономического роста, уровень инфляции, индекс деловой активности, инвестиционный климат в районе, уровень доходов населения и другие факторы [3].

Основными источниками получения внешней информации выступают: программы Правительства и прогнозы, данные государственных организаций, аналитические обзоры информационных агентств, электронные информационно-поисковые системы, периодическая экономическая печать.

Внешняя информация относительно объекта оценки представлена на официальном сайте Исетского муниципального района Тюменской области.

Внутренняя информация представляет собой совокупность характеристик самого объекта оценки (см. табл. 1).

Таблица 1. Совокупность характеристик объекта оценки

Объект	Коровник на 600 голов №3
Местоположение	Тюменская область, Исетский район, 815 м автодороги Красново - Новикова
Кадастровый номер объекта	72-72-10/004/2010-091

Сведения о правах на недвижимость	Частная собственность	
Физические характеристики объекта оценки	Год постройки	2010
	Общая площадь	4499,3 м <sup>2</sup>
	Строительный объем	32531 м <sup>3</sup>
	Класс капитальности	IV
	Нормативный срок службы	50 лет
	Состояние	Хорошее, требующее только текущего обслуживания
Состояние земельного участка	Общая площадь	1,2149 га
	Форма	Прямоугольная конфигурация
	Рельеф участка	Ровный, спокойный
Инженерные коммуникации	Оснащение электро- и водоснабжением	
Окружающая застройка	Хозяйственные постройки	

Источником внутренней информации чаще всего являются:

- интервью с заказчиком (собственником) объекта оценки;
- внутренняя документация;
- осмотр и техническая экспертиза объекта.

Практика показывает, что при анализе исходных данных необходимо проводить сверку данных учета объектов недвижимости с их фактическим составом.

По результатам систематизации информационного массива проводится анализ конъюнктуры и перспектив развития рынка недвижимости того сегмента, к которому относится объект оценки [4].

Рынок объектов сельскохозяйственного назначения неразвит не только на территории Исетского района, но и в пределах Российской Федерации в целом. В основном сделки осуществляются только с комплексами по производству сельскохозяйственной продукции и то, только по причине их банкротства.

В ходе оценки объекта исследования применены все три основных подхода – затратный, сравнительный (рыночный) и доходный.

Процедура оценки объекта затратным подходом объекта включает следующие последовательные шаги:

- 1) Оценка рыночной стоимости земельного участка как свободного от улучшений и доступного для наилучшего использования.
- 2) Расчёт полной восстановительной стоимости имущества.
- 3) Определение величины накопленного износа.
- 4) Расчёт стоимости оцениваемого имущества.

Для определения рыночной стоимости земельного участка применен метод сравнения продаж, основывающийся на ценах продаж и предложений в данном сегменте рынка. Сравнение проводилось по объектам на основе данных риэлтерских компаний и периодической печати. Было отобрано пять земельных участков, схожих с оцениваемым по основным ценообразующим факторам. После чего в цены объектов-аналогов были внесены корректировки по тем показателям, где встречались расхождения (цена предложения, размер земельного участка).

В связи с тем, что участки - аналоги имеют большую площадь, чем объект оценки, по данному фактору внесена поправка, определенная с помощью сборника Укрупненные показатели стоимости строительства зданий и сооружений различного назначения (см. табл. 2).

Таблица 2. Корректировки на площадь

Наименование	Объект оценки	Аналог 1	Аналог 2	Аналог 3	Аналог 4	Аналог 5
Площадь, га	1,2149	6	6,5	6,6	8	12
Коэффициент	-	0,15	0,14	0,13	0,11	0,08
Корректировка	-	0,9	0,91	0,86	0,88	0,96

Если рассмотреть показатель «Цена предложения», то по статистике при продаже стоимость объектов снижается примерно на 3-15 % (скидка на торг). В рассматриваемом сегменте рынка стоимость участков при осуществлении сделок снижается незначительно (корректировка составляет - 3,5 %).

Другие значимые характеристики объектов-аналогов сопоставимы с объектом оценки и не требовали корректировки.

При выборе окончательной стоимости применялся метод весовых коэффициентов, где аналогам присвоены равные коэффициенты весомости – 0,2. Установлено, что цена 1 га земельного участка равна 109 517,38 руб. Так как площадь оцениваемого земельного участка 1,2149 га, то рыночная стоимость составляет 133 053 руб.

Полная восстановительная стоимость имущества оцениваемого объекта представлена в укрупненном сводном сметном расчете стоимости строительства нового молочного комплекса в с. Красное Исетского района Тюменской области и составляет 50 784 551 руб.

Величина накопленного износа отражает совокупность физического, функционального и внешнего износов.

Функциональный (моральный) износ оцениваемого коровника равен 0%, так как здание по своим конструктивно-планировочным решениям соответствует современным аналогам.

Учитывая способ использования объекта оценки, можно прийти к выводу, что и внешний износ также равен 0%, так как объект расположен на землях сельскохозяйственного назначения, предназначенных для целей размещения подобных объектов.

Физический износ характеризует потерю стоимости за счёт естественных процессов или вследствие неправильной эксплуатации. Физический износ определён методом срока жизни (см. форм. 1):

$$I_{\text{физ}} = \frac{\text{Эффективный возраст здания (лет)}}{\text{Нормативный срок жизни здания (лет)}} \times 100\% \quad (1)$$

Так как фактический срок эксплуатации объекта составляет 7 лет, а нормативный срок службы – 50 лет (IV класс капитальности), то физический износ соответствует 14%.

Величина накопленного износа здания соответственно сопоставима с физическим износом и равна 14%.

Таким образом, рыночная стоимость оцениваемого объекта затратным подходом, с учетом округления, составила 43 807 767 руб.

Сравнительный подход, так же, как и затратный, основан на принципе замещения. Метод сравнения продаж моделирует поведение рынка путём сравнения оцениваемого объекта с аналогичными объектами, которые были недавно проданы или по которым поступили заявки на покупку.

При поиске объектов-аналогов в сравнительном подходе использовалась база по объектам недвижимости, соответствующим типу объекта оценки.

Поиск предложений по продажам подобных объектов на региональном уровне результатов не дал. В связи с этим подборка объектов – аналогов осуществлялась в масштабах страны в целом. Выявлено 14 предложений по продажам коровников. Средняя стоимость предложений составила 4 027,30 руб./м<sup>2</sup>, а без учета объектов, расположенных в пределах Московской области - 3 212,40 руб./м<sup>2</sup>. Из 14 выявленных предложений было отобрано 8 объектов, которые можно рассматривать как сопоставимые с объектом оценки. По ряду показателей в некоторые из аналогов были внесены поправки (корректировка на внутреннюю отделку, на износ объекта, скидка на торг), после чего расчетная стоимость коровника согласно сравнительного подхода составила 16 474 187 руб.

Доходный подход предусматривает установление стоимости имущества путём расчёта, приведённой к текущему моменту стоимости ожидаемых выгод. То есть доход рассматривается как основной фактор, определяющий величину стоимости. Чем он больше, тем больше стоимость, при этом ожидаемый доход рассчитывается с учётом прошлых результатов, перспектив развития, отраслевых и общеэкономических факторов, времени получения выгод, рисков, связанных с их получением, стоимости денег в зависимости от времени.

Источниками информации для проведения расчётов по исследуемому объекту послужили данные службы бухгалтерии ООО «ЗапСибХлеб – Исеть» по продуктивности КРС, затратам на производство и ценам реализации молока.



Исследуемый коровник предназначен для содержания молочного КРС (600 голов), поэтому расчеты производятся только по прибыли от реализации (производства) молока.

Для определения размера денежного потока составляется прогноз валовых доходов и расходов компании за каждый временной промежуток прогнозного периода [1, с.99].

Так как на воспроизводство стада в рассматриваемом случае будут направляться выращенные племенные телочки внутри хозяйства, рассчитывается максимальная выручка по содержанию КРС и возможное получение прибыли. В расчёт принимается получение продукции только в виде молока, а мясо при выбраковке, а также получение приплода и побочная продукция (навоз), в расчёт не берутся (см. табл. 3).

В соответствии с методом суммирования ставка дисконтирования равна сумме безрисковой ставки и премий за следующие систематические и несистематические риски: премия за риск вложения в конкретный актив, риск на неликвидность и риск инвестиционного менеджмента.

В качестве безрисковой ставки принята ставка рефинансирования Центробанка РФ (равна ключевой ставке Банка России) - 8,25 %.

Таблица 3. Расчет чистого операционного дохода

Год	Реализовано молока, т.	Цена реализации, тыс. руб./кг	Себестоимость молока, тыс. руб./кг	Прибыль от реализации молока, тыс. руб./кг	Прибыль, тыс. руб.
2014	73589,0	18,35	17,20 (80% от выручки)	1,15	84627,35
2015	86383	22,01	15,27 (80% от выручки)	6,74	582221,42
2016	45312	22,01	17,61 (80% от выручки)	4,40	19937280

Произведен расчет рисков вложения в объект недвижимости с учетом их подразделения на статичные и динамичные. Поправка на риск вложений в объект недвижимости составила 2%.

Поправка на неликвидность представляет собой поправку на длительную экспозицию при продаже объекта и время по поиску нового арендатора в случае отказа от аренды существующего арендатора.

На дату оценки поправка на неликвидность принята за 4%, что соответствует одному году и четырем месяцам экспозиции при продаже объекта.

Инвестиционный менеджмент представляет собой управление «портфелем инвестиций» и в зависимости от объекта инвестиций поправка варьируется в интервале от 1 до 5%. С учетом типа недвижимости значение равно 1,75%.

Таким образом, ставка дисконтирования, определённая методом суммирования, составляет 16,00% (или 0,16).

В расчетах предполагается стабилизация чистого операционного дохода в постпрогнозный период. Таким образом, ставка капитализации совпадает со ставкой дисконтирования и составляет также 16%.

При определении рыночной стоимости объекта оценки доходным подходом, в расчет принималась основная вместимость объекта оценки. Итоговая величина складывается из двух составляющих: недвижимого имущества в виде коровника и непосредственно 600 голов КРС.

В результате стоимость объекта оценки, рассчитанная доходным подходом, составила 132 008 334 руб. Данная стоимость может быть использована в дальнейшем только в случае неделимости имущества (здание коровника и КРС) и использования его как единого сложного объекта.

Завершающим этапом оценки объектов сельскохозяйственной направленности, как и любых других объектов, является согласование результатов, полученных различными методами в рамках использованных подходов.

Согласование результатов по исследуемому объекту произведено с использованием метода анализа иерархий.

Диапазон цен получен в огромном разбросе. Для целей согласования результатов используются трёхуровневые иерархии, имеющие следующий вид:

- 1) верхний уровень – цель – оценка рыночной стоимости объекта;
- 2) промежуточный уровень – критерии согласования;
- 3) нижний уровень – альтернативы – результаты оценки, полученные различными методами.

Для целей настоящей оценки используются следующие критерии согласования:

А - Возможность отразить действительные намерения потенциального инвестора и продавца.

Б - Тип, качество, обширность данных, на основе которых проводится анализ.

В - Способность параметров используемых методов учитывать конъюнктурные колебания.

Г - Способность учитывать специфические особенности объекта, влияющие на его стоимость (местонахождение, размер, потенциальная доходность).

Расчёт итоговых весов методов и взвешивание результатов представлено в табл. 4.

Таблица 4. Расчет итоговых весов методов

Методы/Критерии	А	Б	В	Г	Итоговый вес метода
Затратный	0,30	0,40	0,20	0,30	0,30
Сравнительный	0,40	0,30	0,40	0,30	0,35
Доходный	0,30	0,30	0,40	0,40	0,35
ИТОГО	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Расчет рыночной стоимости объекта оценки методом анализа иерархий с учетом итоговых весов отражен в табл. 5.

Таблица 5. Расчет рыночной стоимости объекта оценки методом анализа иерархий

Наиме-	Адрес объекта	Рыночная стоимость	Итоговая
--------	---------------	--------------------	----------

нование объекта		Затратным подходом, руб.	Сравни- тельным подходом, руб.	Доходным подходом, руб.	величина рыночной стоимости, руб.
Коров- ник на 600 голов №3	Тюменская область, Исетский район, 815 м автодороги Красново – Новикова	43 807 767	16 474 187	132 008 334	-
Итоговые веса	-	13 142 330	5 765 966	46 202 917	65 111 213

Таким образом, рыночная стоимость объекта оценки составила 65 111 213 руб., что еще раз указывает на необходимость более тщательного согласования данных, полученных по результатам трех подходов к оценке.

По результатам проведенной оценки рыночной стоимости объектов сельскохозяйственного назначения можно сформулировать следующие выводы:

1. При оценке рыночной стоимости сельскохозяйственного имущества используются общие принципы и методы оценки, но с учетом особенностей ведения сельскохозяйственного производства и вытекающих из этих особенностей отличий в определении дохода, создаваемого сельскохозяйственной недвижимостью, от оценки дохода, генерируемого другими типами недвижимости. Отличия эти заключаются в определении структуры и состава издержек, в определении статей дохода и способов его оценки, а также в критериях отбора объектов-аналогов и выборе элементов сравнения.

2. При применении доходного подхода сельскохозяйственные постройки (улучшения) оцениваются по доходу, который они могут приносить от реализации сельскохозяйственной продукции (у других типов недвижимости доход зависит от арендных платежей).

3. Затратный подход применяется традиционным способом по издержкам на восстановление (замещение) за минусом износа. К стоимости улучшений

добавляется стоимость земли, определенная из цен сделок (или предложений) с аналогичными незастроенными участками.

4. Сравнительный подход при оценке объектов сельскохозяйственного назначения можно считать трудно применимым, так как рынок недвижимости в этом сегменте является неактивным. Поэтому отбор аналогов осуществляется не на локальном уровне, а на уровне страны, что требует внесения дополнительных корректировок в цены, учитывая региональные особенности отобранных сопоставимых объектов.

В настоящее время каких-либо устоявшихся правил и требований к процедуре внесения поправок при оценке земель сельскохозяйственного назначения с учетом их специфики в отечественных нормативных документах не сформулировано.

#### **Список использованной литературы**

1. Матвеева А.А., Демина В.В. Обеспечение информационного сопровождения процесса оценки недвижимости // Материалы региональной научно-практической конференции «Современные вопросы землеустройства, кадастра и мониторинга земель». – Тюмень: ТИУ, 2016. – С. 96-101.

2. Официальный сайт Исетского района [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://isetsk.admtymen.ru/mo/Isetsk/index.htm>

3. Оценка недвижимости: учебное пособие / Т. Г. Касьяненко, Г.А. Маховикова, В.Е. Есипов [и др.]. - М.: КНОРУС, 2010. – 752 с.

4. Слюсаренко В.А. Определение стоимости недвижимого имущества: учебник. – М.: Академия, 2015. – 288 с.

5. Федеральный закон от 29.07.1998 № 135-ФЗ «Об оценочной деятельности в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_19586/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19586/).

**В.Н. Минат, М.В. Поляков**

Рязанский ГАТУ им. П.А. Костычева, г. Рязань, РФ

**ОЦЕНКА ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ  
ДОХОДНЫМ ПОДХОДОМ**

В статье рассмотрены теоретические вопросы оценки земель сельскохозяйственного назначения и проведена оценка пашни сельскохозяйственного предприятия доходным подходом. Для расчета оценочной стоимости земельных участков применяется метод капитализации ренты. Рента определяется как особый доход, поступающий собственнику земли при распределении общественного продукта. Оценка сельскохозяйственных земель проводится методом капитализации земельной ренты, расчет которой базируется на данных по возделыванию сельскохозяйственных культур.

**Ключевые слова:** оценка, земли сельскохозяйственного назначения, пашня, рента, доходный подход, метод капитализации, бонитировка

**V.N. Minat, M.V. Polyakov**

Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostycheva

**ASSESSMENT OF AGRICULTURAL LAND USES  
BY INCOME APPROACH**

The article considers theoretical issues of the assessment of agricultural land and the estimation of the arable land of the agricultural enterprise income approach. To calculate the assessed value of the land the method of capitalization of rents. Rent is defined as special income accruing to the land owner in the distribution of the social product. Assessment of agricultural land held by capitalization of ground rent, the calculation of which is based on the data on cultivation of crops.

**Keywords:** assessment of agricultural land, arable land, rents, the income approach capitalization method, valuation

**Актуальность.** Одной из основных проблем сельского хозяйства является недостаточно эффективное использование имеющихся в наличии земельных ресурсов.

Важнейшим фактором эффективного управления и применения земельного потенциала служит методически корректное определение цены земельных участков, что обеспечивает установку рационально обоснованного размера платежа за землю.

Результаты оценочной деятельности применимы в анализах и сравнениях результатов деятельности предприятий, которые связаны с использованием земельных участков как средств производства. От качества и уровня использования земель напрямую зависит результативность сельскохозяйственного производства.

**Цель исследования.** Обосновать целесообразность применения доходного подхода к оценке сельскохозяйственных угодий. Показать на конкретном примере влияние качества почв на итоговую стоимость земли.

**Теоретические основы оценки земель сельскохозяйственного назначения.** Экономическая оценка земли отражает сравнительную ее ценность как особого вида средства производства в системе агропромышленного комплекса, в соответствии с условиями определенных природно-экономических районов. В основе экономической оценки находятся те или иные отличия в качестве почв и природные, экономические условия производств.

Рыночная стоимость сельскохозяйственных земель определяется на основании оценок входящих в состав сельскохозяйственных угодий, а также участков под зданиями для производства, хранения и первичной переработки продукции сельского хозяйства.

Основные особенности, учитываемые при проведении оценочных работ по определению рыночной стоимости сельскохозяйственных угодий:

- важность поддержания плодородия почв с помощью применений определенных агротехник и соблюдения требований к способам осуществления

производства (например, соблюдения норм выпаса, организация соответствующей системы севооборотов сельскохозяйственных культур, внесения требуемого объема удобрений), оставление земель под паром, посадка защитных лесополос и т.д. [3, с. 19];

- зависимость структур сельскохозяйственных угодий от физико-географических характеристик той или иной территории (почвенных, гидрологических, геоморфологических, климатических и других особенностей);

- высокий уровень рисков ведения производства в АПК, которые связаны с наличием природных факторов и рядом других обстоятельств (пример ранние заморозки и снегопад, засуха, наводнение, другие стихийные бедствия);

- значительное влияние на величину дохода, получаемого от сельскохозяйственного производства, колебаний цен на продукцию предприятия, ГСМ, технику и оборудование [2, с. 36];

- наличие сезонных колебаний в сельскохозяйственном производстве и ценах на рынке продукции;

- диспаритет цен на сельскохозяйственную продукцию и результаты промышленного производства;

- недостаточный оборот сельскохозяйственных земель;

- незначительные крупные инвестиции в сельское хозяйство;

- низкая плотность населения в сельской местности.

Для осуществления оценки в пределах участка сельскохозяйственного назначения можно выделить следующие:

1. Сельскохозяйственные угодья (сенокосы, пастбища, пашня, залежь и многолетние насаждения);

2. Земли под зданиями, строениями, сооружениями, которые используются для производства, хранения и первичной переработки продукции АПК;



3. Земли под внутрихозяйственными дорогами, древесно-кустарниковой растительностью для защиты земель, коммуникациями, замкнутые водоемы.

Сельскохозяйственные угодья и замкнутые водоемы, применимые для предпринимательской деятельности, оценивают, обычно, с помощью метода сравнения продаж или метода капитализации ренты [2, с. 35].

При применении методики сравнения продаж и методики капитализации земельной ренты среди основных факторов стоимости необходимо учитывать как плодородие земли, так и влияние экологических факторов. Основные факторы которые определяют плодородие земельного участка:

1) качественные характеристики почвенного слоя, а именно влагообеспеченность, аэрация, содержание питательных веществ, механический состав, структурный состав, кислотность и др.,

2) микроклимат;

3) рельеф.

Земельная рента представляет собой разности между валовым доходом и издержками на ведение производства с учетом возможности получения прибыли.

Валовой доход на 1 земельной рассчитывается произведением нормативной урожайности сельскохозяйственных культур на их рыночную цену.

Нормативная урожайность сельскохозяйственных культур зависит от плодородия земельного участка, измеряемого в баллах бонитета.

Выбор основных и сопутствующих культур, по которым осуществляют расчеты земельной ренты, проводят в соответствии с набором сельскохозяйственных культур, которые являются типичными или традиционно возделываемыми в местах нахождения того или иного земельного участка. В этом случае основными критериями подбора культур и их возможного чередования служат обеспечение наибольшего дохода и сохранность плодородия [1, с. 178-179].

При расчетах валового дохода с распаханых участков может учитываться и возможность получения нескольких урожаев за один сезон по овощной продукции.

**Метод. Оценка пахотных земель методом капитализации.** Земли ООО «Можары» находящиеся в западной части Сараевского района Рязанской области РФ, расположены на расстоянии 25 километров от районного центра.

Климат на территории организации – умеренно-континентальный. На его формирование влияют как географическая широта (от которой зависит количество поступающей солнечной радиации), так и циркуляция воздушных масс.

Для территории предприятия характерен общий перенос воздушных масс с запада на восток. Воздух с Северного Ледовитого океана проникает реже. Зимой он обуславливает ясную морозную погоду, летом его влияние ощущается слабо – он быстро трансформируется в континентальный умеренный воздух. Рельеф территории, которая принадлежит предприятию, преимущественно равнинный. Данный фактор позволяет осуществлять широкую механизацию основных работ. ООО «Можары» расположено на границах 2-х зон, а именно лесной и лесостепной.

Среднегодовая температура воздуха составляет + 4<sup>0</sup>С. Среднемесячная температура самого теплого месяца, июля: + 20<sup>0</sup>С. Средняя температура января составляет – 10<sup>0</sup>С. Максимальная температура, зафиксированная в с. Можары: +40<sup>0</sup>С, минимальная: -43<sup>0</sup>С. В течение года осадки распределяются неравномерно.

Проведем оценку пахотных угодий хозяйства методом капитализации ренты (см. табл. 1). Она будет осуществляться в несколько следующих этапов.

1 этап. Установили, какие группы почв есть на предприятии и их площади. Почвы глинистого механического состава объединили с почвами тяжелосуглинистого механического состава. Слабо эродированные и слабокаменистые почвы сгруппировали с почвами, на которых отсутствуют

эрозия и камни. После рассчитывается средневзвешенное значение совокупного почвенного балла распаханых земель по следующей формуле:

$$\text{СПБ ср. пашни} = (\text{СПБ}_1 * \text{П}_1 + \dots + \text{СПБ}_n * \text{П}_n) / \text{П общ.},$$

где СПБ ср.пашни - значение среднего совокупного почвенного балла;

$\text{П}_{1,2,\dots,n}$  – площади под каждой из групп;

$\text{СПБ}_{1,2,\dots,n}$  - почвенный балл соответствующей группы почв;

$\text{П общ.}$ - общая площадь распаханых земель.

Таблица 1. Характеристика почв в ООО «Можары», для пашни.

№ п/п	Наименование почв, входящих в группу	Механический состав почв	Почво-образующие породы	Совокупный почвенный балл (СПБ)	Площадь, (П), га
1	Черноземы оподзоленные малогумусные среднемощные, черноземы выщелочные малогумусные, среднемощные	Тяжело - суглинистый	Моренные, покровные, лессовидные суглинки	83	1720
2	Черноземы оподзоленные среднегумусные среднемощные, черноземы выщелочные среднегумусные среднемощные	Тяжело - суглинистый	Моренные, покровные, лессовидные суглинки	90	1578
3	Черноземы выщелочные, малогумусные среднесмытые	Тяжело - суглинистый	Моренные, покровные, лессовидные суглинки	48	467
4	Лугово-черноземные	Тяжело - суглинистый	Моренные, покровные, лессовидные суглинки	78	372
5	Черноземы оподзоленные среднегумусные мощные, черноземы выщелочные среднегумусные мощные, черноземы типичные среднегумусные	Тяжело - суглинистый	Моренные, покровные и лессовидные суглинки	96	138
6	Дерново - средне, сильноподзолистые (в том числе засоренные камнями)	Песчаный и супесчаный	Моренные, покровные суглинки, глины, двучленные отложения	29	121
7	Черноземы луговые среднегумусные среднемощные и мощные	Тяжело - суглинистый	Моренные, покровные, лессовидные	68	64

			суглинки		
8	Аллювиальные зернистые дерново - глееватые; слоистые дерново - глееватые; дерново - глееватые	Тяжело, средне - суглинистый	Аллювиальные отложения	56	26
9	Аллювиальные дерновые зернистые, дерновые, дерновые карбонатные	Тяжело - суглинистый	Аллювиальные отложения	72	11
10	Дерново-слабо, средне, сильноподзолистые глееватые	Легко, средне - суглинистый	Моренные, покровные суглинки, глины	29	4
11	Дерновоподзолистые глееватые; дерново-глееватые; светлосерые лесные глееватые, светло - серые лесные оподзоленные глееватые; торфяно и торфянистоподзолистые глеевые	Легко, средне, тяжело - суглинистый	Моренные, покровные суглинки, глины	20	4
12	Луговые среднегумусные среднемошнные, черноземно влажно-луговые; темно серые лесные глеевые, темно серые лесные оподзоленные глеевые	Легко, средне, тяжело - суглинистый	Моренные, покровные суглинки	47	3
13	Аллювиальные глеевые, болотные всех видов	Механический состав всех видов	Аллювиальные отложения	41	2
14	Дерново - глеевые; серые лесные глеевые; болотные низинные и переходные	Легко, средне, тяжело - суглинистый	Моренные, покровные, делювиальные суглинки	31	1
Всего	Х	Х	Х	Х	4511

СПБ по распаханым землям ООО «Можары» составил 80. Он требуется для оценок стоимостей тех или иных земельных участков.

2 этап: определение нормативной урожайности по всем основным с.-х. культурам, которые выращиваются в хозяйстве.

Планирование урожайности осуществляют следующими способами:

- 1) урожайность планируем в соответствии с ресурсным потенциалом.
- 2) с учетом среднего уровня урожайности за 5 последних лет, который достигнут на предприятии.
- 3) урожайность культур определяем на основе сведений плана производственно-финансовой деятельности организации на предстоящий год.

3 этап: материальные затраты рассчитываем на основе технологических карт, или берем затраты по сельскохозяйственным культурам в соответствующем году.

4 этап: земельную ренту рассчитываем как разницу валового дохода и затрат на сельскохозяйственное производство. Валовой доход с 1 гектара кормовых культур рассчитываем умножением нормальной урожайности (в центнерах), коэффициентов питательности кормов и рыночных цен на овес. Валовой доход (или стоимость продукции с одного гектара) определяем для единицы площади участка земли произведением нормативной урожайности сельскохозяйственных культур на их рыночную цену. Цены реализации берутся в среднем по региону.

5 этап: определяем размеры земельной ренты исходя из структур площадей посевов, в качестве которой берем структуру посевов, полученную в результате оптимизации сельскохозяйственного производства.

Размер ренты 1 гектара земельного участка рассчитываем по ниже представленной формуле:

$$P_{\text{ср.}} = (P_1 * D_1 + \dots + P_n * D_n) / 100,$$

где  $P_{\text{ср.}}$  - средний размер ренты с земельного участка в соответствии с оптимизированной структуры посевных площадей, руб./га;

$D_1, D_n$  - доля сельскохозяйственных культур в структуре посевной площади, в %;

$P_1, P_n$  - рента с 1 гектара сельскохозяйственных культур, руб./га.

$$P_{\text{ср.}} = 2034 \text{ руб. с одного гектара}$$

6 этап: годовая величина рентного дохода, преобразованная в расчетную стоимость земли при помощи метода прямой капитализации по следующей формуле:

$$C_{\text{пашни ср.}} = P_{\text{ср.}} / СК,$$

где  $C_{\text{пашни ср.}}$  - средняя стоимость 1 га пашни предприятия,

СК - ставка капитализации для участка, представляет собой коэффициент, который представляет собой зависимость земельной ренты (Р) и текущей стоимости (ТС) объекта.

$$ТС = Р / СК.$$

Наиболее надежным путем определения величины ставки капитализации является сравнение данных по продажам.

Если развитый рынок недвижимости отсутствует, то ставку капитализации возможно определить как сумму отдельных составляющих. Особенностью ставки капитализации, применяемой при оценке земли, служит то, что она не включает в себя нормы по возмещению капитала.

$$СК = НП + НР + НЛ + ИМ,$$

где НЛ – надбавка за низкую ликвидность объекта недвижимости: 3%;

НП - безрисковая норма прибыли или ставка депозитного вклада: 8%;

НР – надбавка за дополнительный риск, который соответствует вложению в данный актив: 4%;

ИМ – расходы на инвестиционный менеджмент: 2%.

$$СК = 3 + 8 + 4 + 2 = 17\%.$$

Тогда стоимость одного гектара пашни составит:  $(2034,0 / 17) * 100 = 11965$  рублей.

Расчетная стоимость всей пашни предприятия:  $11965 * 4511 = 53$  миллиона 974 тысячи 115 руб., исходя из доходного подхода.

**Результат.** Основными направлениями применения данных касающихся оценки земель являются следующие:

- решения вопросов организации производства, анализа деятельности, связанной с использованием земли, разработок проектов организации территории,
- проведение противоэрозионных, технических и других работ по улучшению качественного состояния земель, экономического стимулирования, эффективного их использования, налогообложения.

Исходя из решаемых задач, могут применяться материалы внутрихозяйственной, экономической или денежной оценки земель, бонитировки почв.

**Вывод.** Данные оценки земель применяются для решения очень многих задач, которые связаны с производственной деятельностью предприятий в сфере сельского хозяйства, планированием рационального использования и охраны земельных ресурсов, для обоснования государственной налоговой системы.

### **Список использованной литературы**

1. Козлов, А.А. К вопросу о совершенствовании оценки экономической эффективности использования земельных ресурсов [Текст] / А.А. Козлов, М.В. Поляков // в сб.: Современные энерго- и ресурсосберегающие экологически устойчивые технологии и системы сельскохозяйственного производства» ФГБОУ ВО РГАТУ. – Рязань, 2016. – С. 176-181.

2. Поляков, М.В. Необходимость проведения экономической оценки земельных участков как объектов недвижимости [Текст] / М.В. Поляков // Правовые вопросы недвижимости, 2006. - № 2. – С. 35-36.

3. Поляков, М.В. Кадастровая стоимость земельных участков сельскохозяйственного назначения в Рязанской области [Текст] / М.В. Поляков // в сб.: Современные проблемы гуманитарных и естественных наук: Материалы Междунар. научно-практ. конференции. – Рязань, 2013. – С. 19-20.

**Т.В. Симакова, А.В. Симаков**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ ТЮМЕНСКОЙ  
ОБЛАСТИ**

Земли сельскохозяйственного назначения выступают приоритетными среди других категорий земель, так как важнейшей задачей каждой страны является обеспечение людей продовольствием. В основе работы использованы механизмы функционирования муниципальных районов. В результате раскрыты актуальные проблемы использования земель сельскохозяйственного назначения Тюменской области. Итогом работы выступают разработанные мероприятия по устранению выявленных проблем в организации использования земель сельскохозяйственного назначения Тюменской области.

**Ключевые слова:** земли сельскохозяйственного назначения, проблемы использования земель, деградационные процессы, потеря плодородия почвы, непригодные земли, восстановление земель.

**T.V. Simakova, A.V. Simakov**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**MODERN PROBLEMS OF USE OF AGRICULTURAL LAND OF TYUMEN  
REGION**

Of agricultural land are priority among other categories of land, as the most important task of each country is to provide people with food. On the basis of the used mechanisms of functioning of the municipalities. The result revealed the current problems of use of agricultural land in Tyumen region. The result of the research consists of activities designed to address identified problems in the organisation of use of agricultural land in Tyumen region.

**Keywords:** agricultural land, problems of land use, degradation processes, loss of soil fertility, the earth, the restoration of the land.



Одним из определяющих условий стабильного политического, социального и экономического развития нашей страны является создание и практическая реализация целостной системы государственного управления гражданским оборотом земельных ресурсов, в состав которых входят помимо земли технологически или функционально прочно связанные с ней объекты недвижимости (здания, сооружения и т. д.), недра, лесной фонд и покрытые водой территории.

Основное место в системе управления земельными ресурсами занимают землеустройство, государственный кадастр недвижимости и мониторинг земель. Так как, через систему землеустройства должны осуществляться основные функции государства по управлению земельными ресурсами: планирование, зонирование, организация рационального использования и охраны земель. При этом землеустройство и государственный земельный контроль осуществляются на основе информационного обеспечения (государственный кадастр недвижимости и государственный мониторинг земель) [1, с. 453; 2, с. 116].

***Актуальность работы.*** Земли сельскохозяйственного назначения выступают приоритетными среди других категорий земель, так как важнейшей задачей каждой страны является обеспечение людей продовольствием. В связи с длительным восстановлением земельных ресурсов, каждое государство работает с проблемой рационального и эффективного их использования. Развитие сельского хозяйства зависит, в первую очередь, от того, насколько правильно организовано использование земель. Практика показала, что в ходе аграрной и земельной реформ особое внимание уделено проблеме собственности на землю, в свою очередь проблема рационального использования земель сельскохозяйственного назначения остается открытой.

***Объектом исследования*** выступают земли сельскохозяйственного назначения Тюменской области.

***Цель работы*** – раскрыть современные проблемы использования земель сельскохозяйственного назначения Тюменской области.

**Методика исследования** включила в себя механизмы функционирования муниципальных районов, анализ содержания и методические основы разработки схем территориального планирования и землеустройства, анализ ландшафтно-экологического подхода в организации использования земель сельскохозяйственного назначения исследуемой территории [3, 142с.; 4, 143с.; 5, 34с.]

#### **Результаты исследования.**

По состоянию на 1 января 2016 года площадь земель сельскохозяйственного назначения в России составляла 383,7 млн. га, в том числе сельскохозяйственных угодий – 197,7 млн. га. Фонд перераспределения земель в составе земель сельскохозяйственного назначения занимает площадь 43,7 млн. га, из них сельскохозяйственные угодья – 11,9 млн. га, пашня – 3,5 млн. га. В целом в России не используется по целевому назначению 56 млн. га земель сельскохозяйственного назначения. Площадь неиспользуемой пашни составляет 18,6 млн. га или 16% от её общей площади, пригодной для ведения сельского хозяйства – 11,4 млн. га.

В Тюменской области на земли сельскохозяйственного назначения приходится 4, 553 млн. га – это 1,2% от площади земель сельскохозяйственного назначения в России.

Сельскохозяйственные угодья на землях всех категорий занимают 3382,6 тыс. га, или 21,1 % земельного фонда области. На долю пашни приходится 1 370,8 тыс. га, или 40,5 % от площади сельхозугодий. Посевная площадь составила 1 083,0 тыс. га. Распределение земель сельскохозяйственного назначения в Тюменской области по сельскохозяйственным угодьям приведена на рис. 1.

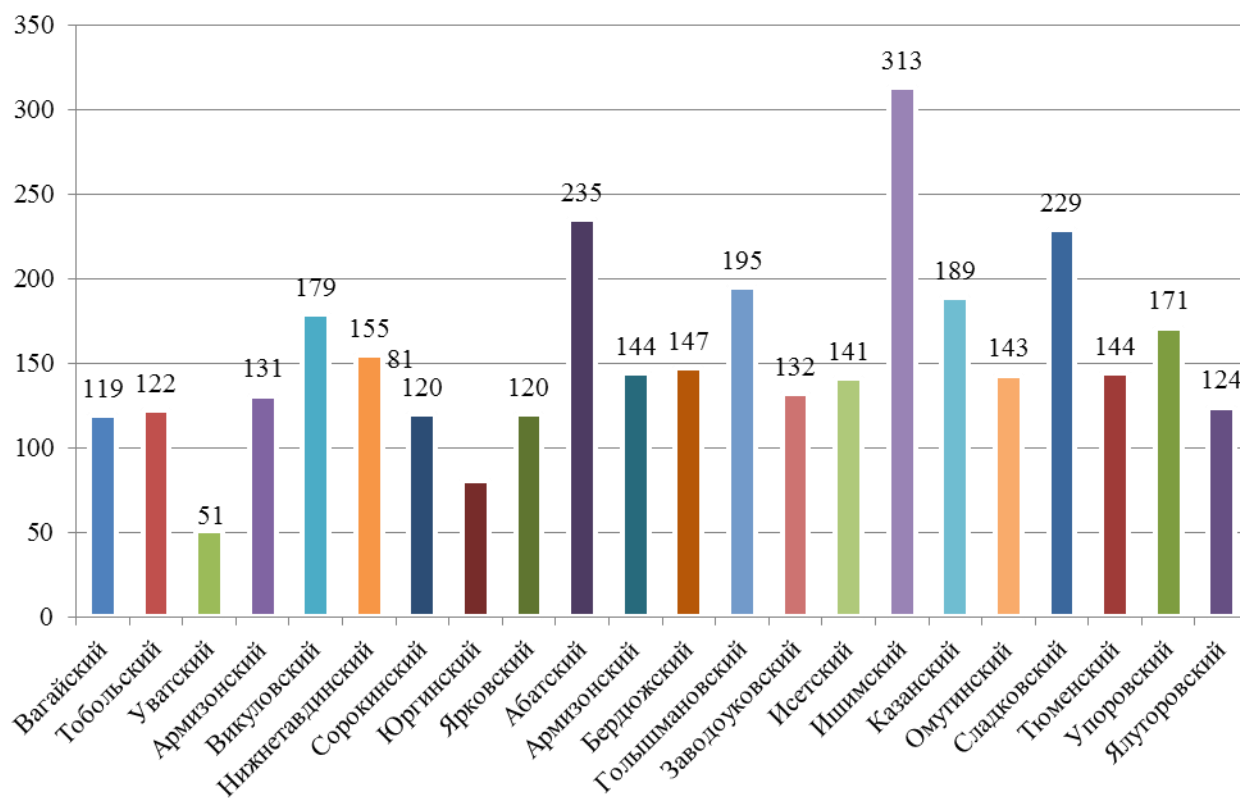


Рис. 1 Распределение земель сельскохозяйственного назначения в Тюменской области по угодьям (по состоянию на 2016 г.), тыс. га

Максимальные площади под сельскохозяйственными угодьями отмечены в Ишимском районе – 312,8 тыс. га, минимальные в Уватском районе – 50,9 тыс. га.

Площадь сельскохозяйственных угодий за последние 25 лет в Тюменской области существенно сократилась (рис. 2).

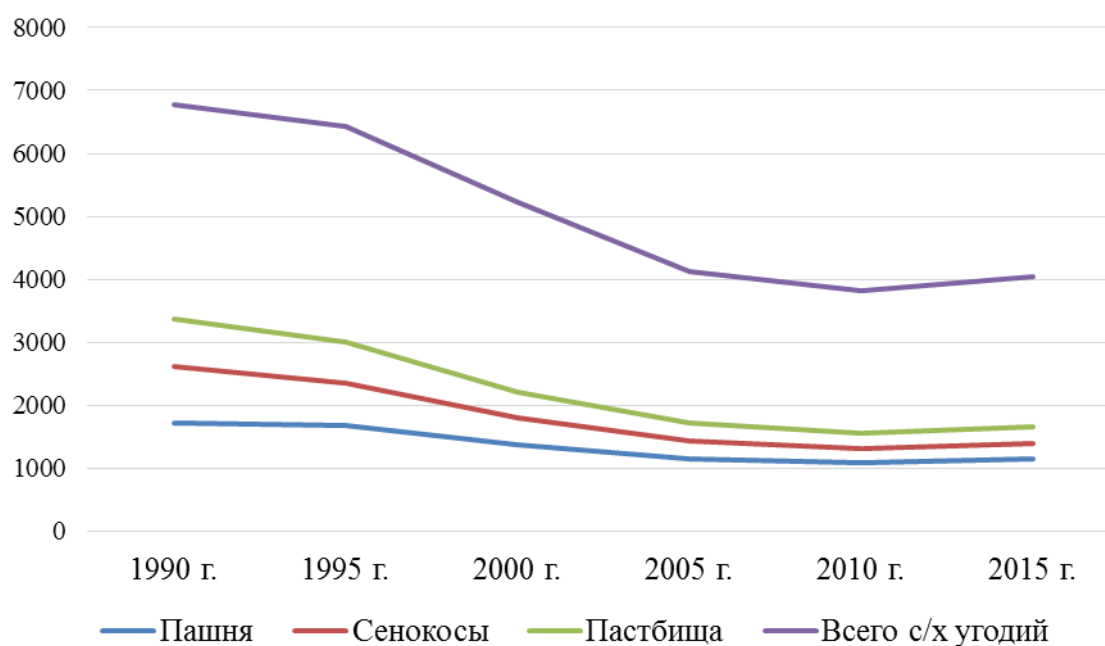


Рис. 2 Площадь сельскохозяйственных угодий Тюменской области, тыс. га

Площадь пахотных угодий за последние 25 лет на территории Тюменской области сократилась на 577,9 тыс. га, сенокосов на 641,8 тыс. га, пастбищ на 493,3 тыс. га. Всего с 1990 по 2015 года сельскохозяйственных угодий в области сократилось на 1022 тыс. га.

Неиспользуемых сельскохозяйственных угодий в Тюменской области на момент 2015 года отмечено 275 999 га (рис. 3).

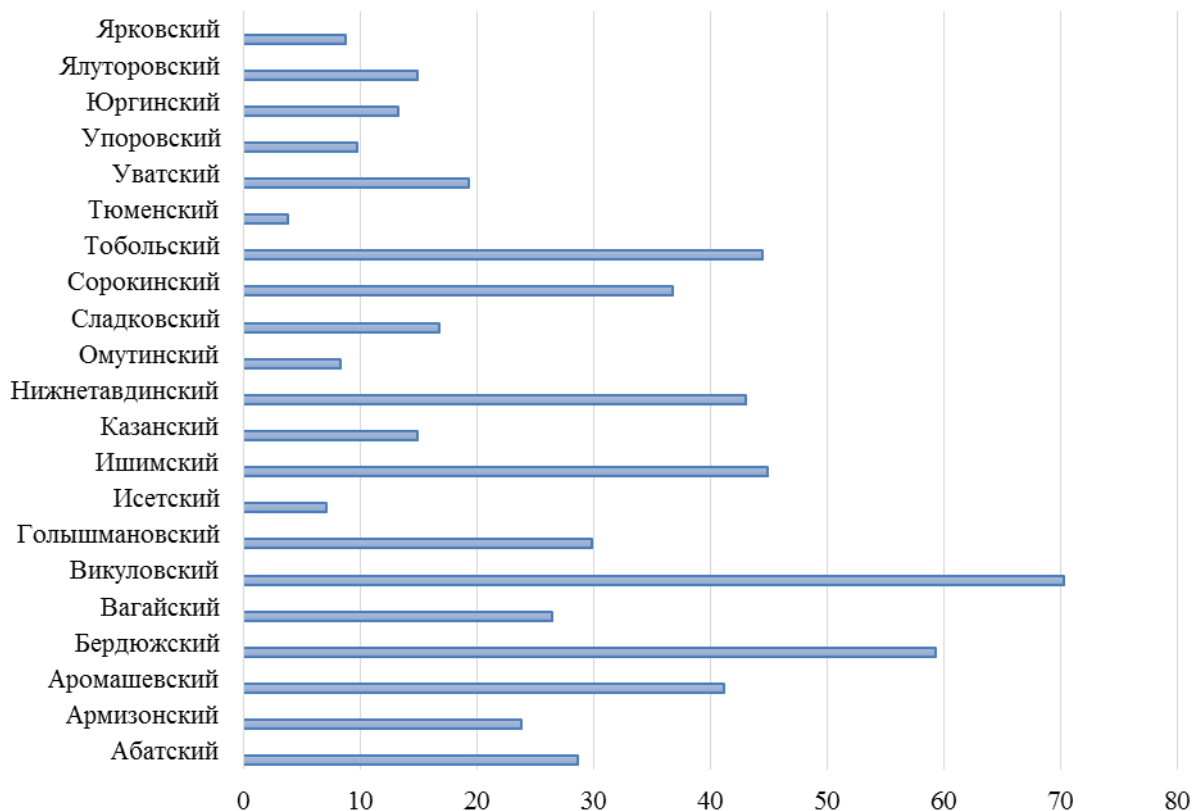


Рис. 3 Распределение неиспользуемых сельскохозяйственных угодий по районам Тюменской области, тыс. га

Из рисунка 2 видно, что максимальные площади неиспользуемых сельскохозяйственных угодий наблюдаются в Викуловском, Бердюжском, Тобольском, Ишимском и Нижнетавдинском районах [6, с.9].

Постоянная утрата земельных ресурсов обусловлена рядом причин: проявлением водной и ветровой эрозией почвы, изъятием площадей под застройку, засолением почв, неправильным проведением осушительных мелиораций, снижения плодородия в результате неправильной агротехники (отсутствие севооборотов и недостаточное внесение органики в почву), машинной деградации почв, химического загрязнения почвы, процесса урбанизации, необоснованного отчуждения ценных сельскохозяйственных земель для использования в других отраслях народного хозяйства.

Территория Тюменской области по сложившимся природно-климатическим условиям – входит в зону рискованного земледелия, что

формирует определенные сложности при возделывании земель сельскохозяйственного назначения:

1. Для территорий, используемых под пашню характерны мелкие контуры, которые часто разбросаны от обрабатываемых массивов. Средний размер контура не превышает 40 га. Для лесостепной зоны характерны крупные массивы, а в северной части их размеры не превышают 15-20 га с неправильной геометрической формой, что создает определенные проблемы при обработке конфигураций.

2. Рельеф местности имеет равнинный характер, в связи, с этим вода сходит медленно и значительные территории подвержены заболачиванию. Проявление данного деградационного процесса затрудняет вовлечение заболоченных земель в сельскохозяйственный оборот. Заболоченные территории распространены в Аромашевском (15,8%), Нижнетавдинском (10,2), Ярковском (8,8%), Викуловском (7,5%) и Юргинском (3,3%) районах.

3. Территории с подзолистыми, подзолисто-глеевыми и болотными почвами (Вагайский, Тобольский и Уватский районы) имеют кислую реакцию почвы, что влияет на их низкую продуктивность.

4. Одним из основных негативных факторов влияющих на плодородие почвы является переувлажнение обусловленное положительным балансом влаги и равнинной поверхностью с близким залеганием к ней водоупорных пород. Переувлажненными почвы преобладают в Вагайском (82,5%), Нижнетавдинском (57,8%), Тобольском (53,7%), Бердюжском (47%), Абатском (43,2%), Ишимском (33,3), Омутинском (32,3%), Упоровском (29,6%) районах.

5. Проявление водной и ветровой эрозии приводит к разрушению почвенного покрова и снижению её плодородия. Максимальные площади с проявление ветровой и водной эрозии отмечены в Нижнетавдинском районе (29,6%).

6. Засоление почв, как природное, так и вторичное в условиях земледелия, является одним из факторов, усиливающим процесс антропогенного опустынивания. При этом оно является как причиной, так и

следствием других проблем сельского хозяйства. Этот деградиционный процесс проявляется и на территории Тюменской области. Широко распространены солонцеватые и солонцовые комплексы в лесостепной зоне, в некоторых районах занимают до 30-40% территории.

Представленные выше характеристики исследуемой территории влекут за собой повышение кислотности почв: за 10 лет количество кислых почв увеличилось на 295,1 тыс. га, достигнув 1182,5 тыс. га или 71, 0% от всей территории. В основном на территории почвы имеют слабокислую реакцию среды, при этом наличие кислых почв пашни составляет 656 тыс. га (59,6%) от общей площади пашни, из них 13% - сильнокислые. Максимальная доля кислых почв в Уватском (98%), Исетском и Викуловском (по 80%), Нижневартовском (79%), Ярковском, Упоровском и Юргинском (по 75%) районах. С 2002 года идет постепенное увеличение кислотности почвы, что может способствовать переходу тяжелых металлов в подвижные формы и их накоплению в сельскохозяйственной продукции.

Развитие деградиционных процессов и снижения плодородия почвы зависит от ряда сложившихся современных проблем в использовании земель сельскохозяйственного назначения:

1. *Сокращение объемов агротехнических и мелиоративных работ в Тюменской области.* Снижение известкования за последние 50 лет отмечено на площади 86 285,9 га. Площадь почв с низким содержанием фосфора в области составила 39,7%, однако работы по фосфоритованию в последние 5 лет не проводились. Содержание обменного калия низкое на площади 32,4 тыс.га. Внесение органических удобрений снизилось за 5 лет до 0,9 т/га, но для создания бездефицитного баланса необходимо вносить 9,8 т/га. Площадь осушаемых земель составила 88,6 тыс.га, орошаемых – 3,6 тыс.га. За последние годы около 20,1% всех осушаемых земель выведено из оборота, на 37,6 тыс. га требуется улучшение технического состояния, в том числе капитальный ремонт – 20,4 тыс.га.

*2. Следствием ухудшения и снижения площади сельскохозяйственных земель в области, является снижение развития сельских территорий (на примере проведения исследований по организации использования земель Юргинского района).*

В Юргинском районе среди земель сельскохозяйственного назначения площадь сельскохозяйственных угодий составляет 73 231 тыс.га (49,4%), из них пашни 42 442 тыс. га. Лесные площади и лесные насаждения, не входящие в лесной фонд составляют 67 453 тыс.га (41,5%). На долю земель занятых водными объектами, дорогами, застройками и прочими землями приходится 12687 тыс.га или 9,1%.

Из 31 сельских населенных пункта, расположенных на территории района, подавляющая их часть расположена на юге района, в ареале земель сельскохозяйственного назначения, на автомобильной дороге Зоново – Юргинское – Северо-Плетнево и в зоне тяготения к ней.

Протяженность территориальных дорог в пределах района составляет 273,8 км, из них с твердым покрытием – 201,6 км (74%), среди которых преобладают дороги IV и V технической категории.

Выход из районного центра по участку дороги с твердым покрытием Юрга-Зоново на федеральную автомагистраль сократил расстояние до областного центра на 20 км. Двадцать пять населенных пунктов района (более 80% их числа) имеют выход на дороги с твердым покрытием.

Относительно газификации района, то протяженность межпоселковых газопроводов превысила 101 км, внутрипоселковых- 123 км. В целом 40% жилого фонда (30% дворов) газифицировано.

Питьевое и хозяйственное водоснабжение Юргинского района базируется в основном на использовании подземных вод. Отсутствие очистных сооружений оставляет повышенным содержание железа и марганца.

Канализационная система в районном центре – местная с выгребными ямами возле зданий, вывозка стоков автотранспортом на полигон, который расположен в 3 км от с. Юргинское.



На территории района находятся 17 муниципальных котельных, 6 котельных работающих на твердом топливе (уголь), 8 котельных на газе и 3 - на дровах. В 9 котельных, работающих на угле и дровах, требуется замена, как котлов, так и оборудования.

В результате проведенного анализа организации использования земель в районе выяснилось, что по транспортно-географическому расположению район малоблагоприятен для дальнейшего развития сельского, лесного и промышленного хозяйства [7, 138 с.].

*1. Отсутствие ландшафтно-экологического подхода в организации использования земель сельскохозяйственного назначения (на примере ландшафтно-экологического зонирования земель Тюменского района).*

Земельные массивы, сформированные на территории Тюменского района под воздействием геологических и климатических факторов, ветра и воды, биологических процессов уникальны, с целью сохранения их неповторимых свойств проведено ландшафтно-экологическое зонирование.

В результате проведенного ландшафтно-экологического зонирования установлено, что наибольший процент занимает средостабилизирующая зона – 38,2%, а наименьший процент занимает особо охраняемые территории – 0,1% от всей площади района.

На территории Тюменского района трансформация проведена на пахотных массивах и массивах пастбищ. Данные угодья переведены в сенокосы, для сохранения состояния почв и предотвращения процессов их деградаций. В результате трансформации площадь пашни уменьшилась на 670,20 га, площадь пастбищ на 3 779,91 га. Площадь сенокосов увеличилась и составила 4 450,11 га.

Под консервацию выделены пахотные массивы, вошедшие в санитарно-защитную зону объектов утилизации и производственных комплексов, площадь которых составила 17 498,99 га.

К деградационным процессам, выявленным на территории Тюменского района, на основании ландшафтно-экологического зонирования относится заболачивание земель, площадь которого составила 22 331,80 га.

К основным нарушениям в использовании земель сельскохозяйственного назначения Тюменского района установленных в результате ландшафтно-экологического зонирования относятся:

- влияние производных предприятий и объектов специального назначения (скотомогильники, свалки полигонов ТБО, кладбища) на водные объекты, о чем свидетельствует наложение санитарно-защитной зоны на водоохранную зону и прибрежную полосу;

- не соответствие режимов использования земель в границах установленных зон вокруг ООПТ и водных объектов;

- наличие жилой застройки в водоохранной зоне вдоль реки Туры.

Выявленные нарушения в организации использования земель сельскохозяйственного назначения Тюменского района показали, что исследуемая территория используется не в соответствии с установленными требованиями и влечет за собой снижение плодородия почв и низкий уровень рентабельности.

Анализ современного состояния земель сельскохозяйственного назначения Тюменского района подтверждает, что сохранение почв и восстановление их плодородия по-прежнему являются первоочередными задачами [4, 145 с.].

### ***Заключение.***

Для устранения выявленных проблем в организации использования земель сельскохозяйственного назначения Тюменской области разработан комплекс мероприятий по предотвращению дальнейшего развития негативных процессов, сохранению и восстановлению плодородия почв и в целом развития области.

1. Проведение ряда специальных обследований содержащих информацию о количественном и качественном состоянии (геодезических и

картографических работ; почвенных, геоботанических и других обследований и изысканий; оценки качества земель; инвентаризации земель).

2. Проведение работ по: разработке предложений рационального использования земель и их охране; природно-сельскохозяйственному районированию земель; определению земель, в границах которых гражданам и юридическим лицам могут быть предоставлены земельные участки; определению земель, которые могут быть включены в специальные земельные фонды; определению земель, отнесенных к категориям и видам, установленным законодательством Российской Федерации.

3. Проведение территориального планирования и землеустройства (составление проектов образования новых и упорядочения существующих объектов землеустройства; межевание объектов землеустройства).

4. Проведение внутрихозяйственного землеустройства как крупных сельскохозяйственных организаций, так и К(Ф)Х.

5. Проводить своевременный контроль за использованием земель, что позволит выявить нарушения и сократить площади нарушенных земель.

6. Для снижения негативного воздействия со стороны объектов промышленности на земли сельскохозяйственного назначения и водные объекты необходимо предусмотреть на перспективу развития данной территории их перенос на резервную территорию.

7. Внедрение агротехнических мероприятий с целью улучшения состояния почв (известкование кислых почв; внесение калийных удобрений; внесение фосфорно-калийных удобрений; внесение органических удобрений; комплексное внесение различных видов минеральных и органических удобрений).

8. Проведение мелиоративных мероприятий (реконструкция осушительных каналов, проведение культуртехнической и гидротехнической мелиорации).

9. При распределении земель, в целях эффективного управления земельными ресурсами, использовать рациональный подход, учитывая не

только экономическую эффективность развития территории, но и экологическую составляющую.

10. В результате восстановления плодородия земель, вводить в сельскохозяйственный оборот пригодных для этого территорий.

Человек создает благоприятные условия для своего существования, но не всегда помнит о том, что он является частичкой природы. Сохраняя природу, в том числе земельные ресурсы – мы обеспечиваем себе резерв существования.

### **Список использованной литературы**

1. Варламов А.А. Государственный кадастр недвижимости / А.А. Варламов, С.А. Гальченко. – М.: КолосС, 2012. – 679 с.

2. Варламов А.А. Теория и методы применения сведений Государственного мониторинга земель как информационной основы Государственного кадастра недвижимости: Монография [текст] // под научн. редакцией проф. А.А. Варламова.– М.: ГУЗ, 2009. – 290 с.

3. Организация использования земель сельскохозяйственного назначения Тюменского района / Старовойтова Е.С., Симакова Т.В.// В сборнике: Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения Сборник материалов LI Международной студенческой научно-практической конференции. 2017. С. 141-143.

4. Ландшафтно-экологический подход в организации использования земель сельскохозяйственного назначения Тюменского района / Симакова Т.В., Старовойтова Е.С. // Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. 2016. № 4 (35). С. 141-146.

5. Симакова Т. В., Скипин Л. Н. Состояние земельных ресурсов на территории федерального полигона государственного мониторинга земель «Нижнетавдинский» Тюменской области // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2015. № 8. С. 33-37.

6. Доклад «О состоянии и использовании земель в Тюменской области в 2015 году» / Управление Федеральной службы государственной регистрации,

кадастра и картографии по Тюменской области (Управление Росреестра по Тюменской области). Тюмень, 2016. 94с.

7. Организация использования земель Юргинского района Тюменской области / Симакова Т.В., Евтушкова Е.П., Матвеева А.А.// Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. 2016. № 4 (35). С. 133-140.

УДК 349.41

**Тимошина О.А.**

ФГБОУ ВО «КрасГАУ», г. Красноярск, Россия

**РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ  
ПОД ОБЪЕКТЫ ОБРАЩЕНИЯ С ТВЁРДЫМИ БЫТОВЫМИ  
ОТХОДАМИ В РОССИИ**

Разработка инструментария, обеспечивающего поддержку принятия решений по планированию инфраструктуры обращения с отходами, является необходимым условием здорового будущего российских городов.

В статье представлен оригинальный подход к разработке методики определения земельных участков под объекты обращения с твердыми бытовыми отходами в России.

Применение экономических методов, таких как микроанализ, макроанализ и пространственный анализ, позволят решить задачи планирования инфраструктуры по обращению с отходами в российских городах и регионах.

**Ключевые слова:** Землеустройство, методика, публичная кадастровая карта, полигоны, анализ сетевых процессов, пространственный анализ.

**Timoshina O.A.**

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

**DEVELOPMENT OF METHODS FOR DETERMI WASTE WASTES IN  
RUSSIA**

The development of a toolkit that supports the decision-making on planning the infrastructure for waste management is a prerequisite for a healthy future for Russian cities.

The article presents an original approach to the development of methods for determining land plots for treatment of solid domestic wastes in Russia. The key sources of research were: an open information resource-public cadastral map, as well as regulations operating in the territory of Russia. The application of economic methods, such as microanalysis, macroeconomic analysis and spatial analysis, will

solve the problems of planning infrastructure for waste management in Russian cities and regions.

**Key words:** Land use planning, methodology, public cadastral map, polygons, analysis of network processes, spatial analysis.

Разработка инструментария, обеспечивающего поддержку принятия решений по планированию инфраструктуры обращения с отходами, является необходимым условием здорового будущего российских городов. На основании действующей нормативно-правовой базы по обращению с отходами [1, 2] была разработана методика определения земельных участков под объекты обращения с твёрдыми бытовыми отходами, состоящая из трех этапов:

- 1) макроанализ, в результате которого определяются потенциально пригодные места размещения полигонов ТБО.
- 2) микроанализ, в процессе которого разрабатываются оценочные критерии и производится детальное изучение выбранных участков.
- 3) оценка, в результате которой определяется наилучший вариант размещения.

После анализа нормативно-правовых актов, происходит исключения непригодных зон в отношении оставшейся территории, анализируется состав почв, рельеф местности, в результате чего происходит дальнейшее исключение непригодных зон. Для оставшихся участков территории оценивается их площадь. Удовлетворяющие всем этапам отбора участки рассматриваются как потенциальные варианты мест размещения полигона ТБО и участвуют в дальнейшем, более детальном анализе.

Сравнение вариантов мест, определенных на этапе макроанализа, является ключевым содержанием методики. Сравнение осуществляется путем моделирования задачи принятия решения. Для этого используется метод анализа иерархических процессов и/или метод анализа сетевых процессов [3, с.174].

Моделирование задачи начнется с разработки критериев оценки. Разработка набора оценочных факторов имеет существенное значение, так как именно здесь проявляется вся сложность исходной задачи выбора с

множеством участвующих сторон. Состав оценочных факторов должен быть достаточным, чтобы в полной мере учесть все множество различных интересов участников.

Чтобы учесть многогранность интересов, сбор оценочных факторов осуществляется по трем группам: социальной (например, постоянное\ непостоянное население), экологической (например, текущее землепользование) и экономической(транспорт, инфраструктура). Исходя из характера исходной задачи, в состав показателей включаются как количественные, так и качественные факторы. Далее для каждого показателя определяются допустимые значения. В зависимости от характера ограничений допустимые значения количественных факторов определяются: по фактическим значениям показателей или исходя из допустимых диапазонов значений. [4, с. 1289-1293].

Качественные оценки определялись: по булевой логике или по весовым значениям. Например, для оценки влияния полигона ТБО на эстетику окружающего пространства оценивалось наличие или отсутствие природоохранных зон и зон охраны объектов культурного наследия в пределах 2000 м: истинно - отсутствуют, ложно - присутствуют. Чтобы оценить возможность размещения полигона ТБО на предполагаемом земельном участке использовались весовые коэффициенты: веса обозначают необходимость и сложность изменения вида текущего использования земельного участка.

Помимо определения значений по каждому фактору, необходимо также взвесить степень важности и приоритетности самих факторов. Для этого используется экспертная оценка. Факторы взвешиваются попарно между собой относительно степени их влияния на исходную задачу — выбор места размещения полигона ТБО. Для опроса экспертов используются анкеты с специально разработанными вопросами, позволяющими оценить для каждой пары факторов, какой фактор является более важным.



Для каждого варианта места размещения указываются значения показателей. После чего группа факторов, факторы и варианты сравниваются между собой методом попарного взвешивания. В этой процедуре принимают участие эксперты. Для проведения экспертной оценки разрабатывается анкета, которая содержит вопросы, позволяющие для каждой пары элементов оценить важность и степень приоритетности одного элемента относительно другого. Например: для сравнения факторов вопрос может быть сформулирован таким образом: «Какой из двух факторов — численность постоянного населения в радиусе 1500 м от места размещения полигона ТБО или расстояние до транспортных путей — является более важным при выборе места размещения полигона ТБО?» и «Насколько сильно?»

После оценки значений и попарного взвешивания всех элементов рассчитывается интегральное значение весов для каждого фактора и исходя из этого определяется весовой индекс по вариантам. Вариант с наибольшим весом является наиболее предпочтительным.

Результатом исследования является разработка методики выбора мест размещения объектов обращения с отходами, приемлемой к применению в российских городах.

### **Список использованной литературы**

1. Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» №89-ФЗ от 24 июня 1998 г. (в ред. ФЗ от 29.12.2014 №485-ФЗ)
2. СанПиН 2.1.7.1322-03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления». Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 30.04.2003 №80
3. Беспалов, В.И., Адамян, Р.Г. Практическое применение методики выбора площадки под строительство полигона твердых отходов потребления // Инженерный вестник Дона — 2013. — том 26 — №3 (26). — С. 174
4. Великанова, Т.В. Методы и модели размещения объектов обращения с отходами в регионе // Фундаментальные исследования. — 2013. — №11. — С. 1289—1293.

**А.А. Юрлова**

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО  
НАЗНАЧЕНИЯ ЯНАО ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ НА ПРИМЕРЕ  
ПЕСЧАНЫХ КАРЬЕРОВ**

В работе рассматривается процедура проведения рекультивации нарушенных земель под обустройство месторождений песка, раскрыта методика проведения рекультивации земель сельскохозяйственного назначения, проанализировано состояние использования земель, состояние нарушенных земель, представлен проект по восстановлению земель.

**Ключевые слова:** нарушенные земли, рекультивация земель, земли сельскохозяйственного назначения, состояние использования земель, сельское хозяйство, карьеры.

**A.A. Yurlova**

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**RECLAMATION OF AGRICULTURAL LANDS OF THE YAMAL-  
NENETS AUTONOMOUS DISTRICT OF THE TYUMEN REGION ON THE  
EXAMPLE OF THE SAND PITS**

The paper discusses the procedure of reclamation of the disturbed land for the development of the deposits of sand, revealed the methodology of land reclamation for agricultural purposes, the state of land use, the condition of disturbed lands, submitted the project to restore the land.

**Keywords:** disturbed lands, reclamation of land, agricultural land, condition of land use, agriculture, career.

*Актуальность:* в современных условиях необходимы действия по организации работы сельского хозяйства и восстановлению всех нарушенных земель. Территории, где рекультивация нарушенных земель уже произошла, должны находиться под особым контролем. Рекультивация нарушенных земель

возвращает в строй рекреационные, лесохозяйственные и сельскохозяйственные угодья для дальнейшего использования по назначению.

*Объектом исследования* являются земли сельскохозяйственного назначения и нарушенные земли на территории Ямало-ненецкого автономного округа, а именно сформированный участок под добычу песка.

*Цель исследования* заключается в изучении порядка проведения рекультивации нарушенных земель, сельскохозяйственного назначения.

*Методика:* порядок формирования земельных участков; оценка состояния и использования нарушенных земель ЯНАО; разработка проекта рекультивации с помощью следующих методов: техническая рекультивация с засыпкой грунтом и высеванием трав, засыпка сорбентом (торфом) с последующей вывозкой на полигоны отходов; использование микробиологических препаратов.

Ямало-Ненецкий автономный округ был образован 10 декабря 1930 года в составе Тюменской области. С 31 марта 1992 года округ является субъектом Российской Федерации с административным центром в городе Салехард.

В основе агропромышленного комплекса Ямало-Ненецкого автономного округа лежат традиционные отрасли хозяйствования коренных малочисленных народов Севера. Основными направлениями развития агропромышленного комплекса являются оленеводство, рыбодобыча, товарное рыбоводство, растениеводство, молочное и мясное скотоводство, звероводство, заготовка дикоросов.

Земли сельскохозяйственного назначения ЯНАО используются не только для сельского хозяйства, но также и для природоохранной деятельности, осуществляемой без изъятия земель из основного вида использования. Резервами возможного увеличения массивов сельскохозяйственных земель являются земли фонда запаса – в Ямало-ненецком автономном округе почти все земли запаса являются бывшими сельскохозяйственными землями.

Площадь Ямало-Ненецкого автономного округа на 19 января 2017 года составляет 76925,0 тыс. га.

Ежегодно в структуре земельного фонда округа происходят изменения, связанные с промышленным освоением его территории, традиционной хозяйственной деятельностью коренного населения, упорядочением и установлением границ поселений. Все изменения и преобразования проводятся в соответствии с земельным законодательством Российской Федерации, а также решениями органов государственной власти Ямало-Ненецкого автономного округа.

Земельный фонд Ямало-Ненецкого автономного округа составляют земли лесного фонда (41,2 %), и земли сельскохозяйственного назначения (39,6 %).

Площадь земель сельскохозяйственного назначения в Ямало-Ненецком автономном округе составляет 30521,1 тыс. га, из них 160,7 тыс. га - фонд перераспределения земель [3, с. 6].

Категорию земель сельскохозяйственного назначения составляют земли, используемые предприятиями, организациями и гражданами, занимающимися производством сельхозпродукции, кроме земель, предоставленных из других категорий, а также земли фонда перераспределения.

В настоящее время большая часть сельскохозяйственных угодий переведена в категорию земель запаса.

Так же земельный фонд Ямало-ненецкого автономного округа распределяется по видам земельных угодий.

Наибольшую часть земельных угодий Ямало-Ненецкого автономного округа составляют прочие земли, которые занимают 32,6% территории округа - 25042,1 тыс. га, леса и древесно-кустарниковая растительность составляют 30,1 % - 23143,8 тыс. га. На долю сельскохозяйственных угодий приходится 0,3% - 223,7 тыс. га от всей площади округа. Наименьшую часть занимают застроенные территории и нарушенные земли по 0,1%. – 170,7 тыс. га. На земли под дорогами выходит 0,2 % от общей площади земельных угодий - 120,5 тыс. га.

Ниже приведена таблица площадей земельных угодий по категориям земель (см. табл.1).

Таблица 1. Структура земельных угодий Ямало-Ненецкого АО

Земельные угодья	Категории земель			
	Земли сельскохозяйственного назначения, га	Земли населенных пунктов, га	Земли запаса, га	Земли промышленности
Сельскохозяйственные угодья				
Сенокос	25 200	17 900	122 200	-
Пастбище	15 500	1 100	17 200	-
Пашня	400	400	100	-
Многолетние насаждения	100	100	-	-
Несельскохозяйственные угодья				
Застроенные территории				
Нарушенные земли	63 000	1 000	1 500	39 900
Автомоб. дороги				

Обеспеченность сельскохозяйственными угодьями в Ямало-Ненецком автономном округе (в их составе пашнями) – одна из самых низких в стране. Особая ценность небольших участков сельскохозяйственных угодий и особенно пашни придает чрезвычайную актуальность вопросам рационального использования сельскохозяйственных угодий и в целом земель сельскохозяйственного назначения.

Основная направленность сельского хозяйства ЯНАО является оленеводство. Данная направленность рассматривается как вид экономической деятельности коренных малочисленных народов Севера, но и одновременно выполняет немало важную социальную функцию сохранения традиционного образа их жизни.

На 1 января 2017 общая площадь земель, пригодных для использования в качестве оленьих пастбищ, составила 48960,6 тыс. га. Из всех земель, пригодных для использования в качестве оленьих пастбищ, предприятиям, организациям и гражданам для ведения северного оленеводства предоставлено более 45 млн. га [4, с. 59].

Хозяйственная деятельность, связанная с пользованием недрами и земляными работами, приводит к нарушению почвенного покрова земли. Земли, утратившие свою хозяйственную ценность или являющиеся источником отрицательного воздействия на окружающую среду в связи с нарушением

почвенного покрова в результате производственной деятельности, являются нарушенными.

Общая площадь нарушенных земель, по данным департамента природно-ресурсного регулирования, лесных отношений и развития нефтегазового комплекса Ямало-Ненецкого автономного округа, на территории по состоянию на январь 2017 года составляет 105,5 тыс. га всех земель, так, например на землях сельскохозяйственного назначения – 63,0 тыс. га, на землях населенных пунктов – 1,0 тыс. га, на землях промышленности – 39,9 тыс. га, на землях запаса – 1,5 тыс. га.

Сельское хозяйство в ЯНАО имеет выраженную территориальную специализацию, которая достаточно устойчива, так как обусловлена особенностями агроклиматических условий и факторами, ограничивающими развитие сельскохозяйственной деятельности.

Нарушение земель – это процесс, происходящий при добыче полезных ископаемых, выполнении геологоразведочных, изыскательских, строительных и других работ и приводящий к нарушению почвенного покрова, гидрологического режима местности, образованию техногенного рельефа и другим качественным изменениям состояния земель.

*Факторы влияющие на появление нарушенных земель:* добыча полезных ископаемых и открытая разработка месторождений; антропогенная и хозяйственная деятельность; возникновение свалок; строительство городов; вырубка лесов; создание гидросооружений; проведение испытаний ядерного оружия.

Нарушенные земли подлежат восстановлению (рекультивации). Вовлечение нарушенных земель в сельскохозяйственное использование должно проводиться с большой осторожностью, т. к. техногенные субстраты часто содержат тяжелые металлы и др. вредные вещества, которые могут накапливаться культивируемыми на этих площадях пищевыми растениями [2, с. 4].

Рекультивация земель является частью мероприятий по охране природы в целом и в частности по нейтрализации разрушительных воздействий промышленности на окружающий ландшафт, имеет большое социальное, экономическое и экологическое значение.

Рекультивация – это комплекс работ, направленных на восстановление продуктивности и народнохозяйственной ценности нарушенных земель, а также на улучшение условий окружающей среды. По итогам проведенных рекультивационных работ, рекультивированные земли и прилегающая территория должны представлять собой оптимально организованный и экологически-сбалансированный устойчивый ландшафт.

Рекультивации подлежат нарушенные земли всех категорий, а так же прилегающие земельные участки, полностью или частично утратившие продуктивность в результате отрицательного воздействия нарушенных земель.

Существуют следующие направления рекультивации земель:

- природоохранное направление.
- рекреационное направление.
- сельскохозяйственное направление.
- растениеводческое направление.
- сенокосно-пастбищное направление.
- лесохозяйственное направление.
- водохозяйственное направление.

*Требования к рекультивации земель* при сельскохозяйственном направлении должны включать:

- формирование участков нарушенных земель, удобных для использования по рельефу, размерам и форме, поверхностный слой которых должен быть сложен породами, пригодными для биологической рекультивации;
- планировку участков нарушенных земель, обеспечивающую производительное использование современной техники для

сельскохозяйственных работ и исключая развитие эрозионных процессов и оползней почвы;

– проведение интенсивного мелиоративного воздействия с выращиванием однолетних, многолетних злаковых для восстановления и формирования корнеобитаемого слоя и его обогащения органическими веществами при применении специальных агрохимических, агротехнических, агролесомелиоративных, инженерных и противоэрозионных мероприятий.

Период рекультивации может продолжаться 10 лет и более. Он включает технический и биологический этапы.

Согласно ГОСТ 17.5.3.04 рекультивационные работы осуществляются последовательно в два этапа: технический и биологический (рис.1).



Рис. 1 – Виды и этапы рекультивации земли

Методы технической и биологической рекультивации земель применяемые в России: техническая рекультивация с засыпкой грунтом и высеванием трав, с вывозом нефтезагрязненного грунта на полигоны отходов; засыпка сорбентом (торфом) с последующей вывозкой на полигоны отходов; использование нефтеэкстрагирующих установок импортного производства; использование микробиологических препаратов; канадский способ рекультивации грунтов.



Объектом для проведения восстановительных работ стал сформированный земельный участок предназначенный для обустройства месторождения песка на территории Ямало-Ненецкого АО [1, с. 2].

*Технический этап.* Главной целью *данного этапа* является приведение земель в состояние, пригодное для последующего проведения биологической рекультивации.

Техническая рекультивация запланирована на площади 28,3697 га:

- площадь технической рекультивации карьера №39 за исключением затопляемой части (40,8798 га) составляет 27,0344 га.

- площадь технической рекультивации подъездной автодороги к карьере №39 составляет 1,3353 га.

Технический этап рекультивации проектируемого карьера №39 включает:

- очистку территории от отходов производства и потребления с вывозом специализированной организацией;
- демонтаж оборудования, зданий, временных сооружений вахтового поселка;
- разборку насыпи площадки бытового пункта экскаватором на гусеничном ходу с ковшом с погрузкой на автосамосвалы и транспортировкой;
- разборка насыпи автодороги, дорожной одежды, демонтаж подстилающего слоя под телом насыпи из геотекстиля типа Дорнит;
- разработку вскрышного грунта в штабеле с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаватором на гусеничном ходу с ковшом вместимостью 1,8 м<sup>3</sup>, грунт 1 группы, с последующей транспортировкой на расстояние до 1 км и укладкой на откосы и площадь карьера;
- грубая планировка дна карьера;
- выполаживание откосов по периметру разрабатываемого карьера с заложением откоса 1:3;
- транспортировку, приготовление и нанесение торфо-песчаной смеси в объёме 24708 м<sup>3</sup> (в соотношении 75% торфа, 25% песка) мощностью не

менее 10 см на площади 24,7080 га;

- окончательную (чистовая) планировку.

Объемы работ на техническом этапе рекультивации приведены в таблице 2.

Таблица 2. Объемы работ на техническом этапе рекультивации

Технологические операции	Единица измерения	Количество
Карьер № 39		
Контроль состояния грунтов рекультивируемых участков до начала рекультивации	га	27,0344
Очистка территории от отходов производства и потребления с вывозом специализированной организацией	га	27,0344
Планировка поверхности нарушенных земель, бульдозером болотной модификации	га	27,0344
Грубая планировка дна карьера	га	40,8798
Выполаживание откосов краев карьера до уклона 1:3	га	2,5600
Разработка вскрышного грунта в штабеле с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаватором на гусеничном ходу с ковшом вместимостью 1,8 м <sup>3</sup> , грунт 1 группы, с последующей транспортировкой	м <sup>3</sup>	260674
Перевозка автосамосвалом до 1 км: - вскрышной грунт – ПРС.	м <sup>3</sup>	260674
Разравнивание вскрышного грунта по нарушенным земельным участкам с перемещением до 10 м бульдозером мощностью 300 л.с.	м <sup>3</sup>	260674
Разработка торфа в карьере 39 с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаватором на гусеничном ходу с ковшом вместимостью 1,8 м <sup>3</sup> , грунт 1 группы	м <sup>3</sup>	17529,53
Разработка песка в карьере 39 с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаватором на гусеничном ходу с ковшом вместимостью 1,8 м <sup>3</sup> , грунт 1 группы	м <sup>3</sup>	2337,27
Приготовление, нанесение торфо-песчаной смеси, мощностью не менее 10 см в соотношении 3:1 (торф - 75%, песок - 25%)	м <sup>3</sup> га	23372,7 23,3727
в том числе - торфа	м <sup>3</sup>	17529,53
- песка	м <sup>3</sup>	2337,27
Чистовая планировка поверхности нарушенных земель	га	27,0344
Подъездная автодорога к карьере № 39		

Технологические операции	Единица измерения	Количество
Контроль состояния грунтов рекультивируемых участков до начала рекультивации	га	1,3353
Демонтаж оборудования, временных сооружений с территории проектируемых объектов с транспортировкой:	га	1,3353
Демонтаж полимерных сигнальных столбиков	шт. т	78 0,08
Демонтаж дорожных знаков (щитков) и стоек	шт. т	23 0,308
Очистка территории от отходов производства и потребления с вывозом специализированной организацией	га	1,3353
Демонтаж положительных антропогенных форм рельефа (искусственно созданные ландшафты в виде насыпей, отсыпок линейных объектов привозным грунтом):	га	1,3353
Разборка насыпи автодороги экскаватором с погрузкой в автосамосвалы и транспортировкой на расстояние 10 км, $\gamma=1,88 \text{ т/м}^3$	$\text{м}^3$	17091
Разборка дорожной одежды (щебень фр. 40-70) с погрузкой в автосамосвалы и транспортировкой на расстояние 10 км, $\gamma=1,45 \text{ т/м}^3$	$\text{м}^3$	7325
Демонтаж подстилающего слоя под телом насыпи из геотекстиля типа Дорнит 300 г/м <sup>2</sup> с транспортировкой на расстояние 10 км	$\text{м}^2$	16173
Планировка поверхности нарушенных земель, бульдозером болотной модификации	га	1,3353
Разработка торфа в карьере 46-1 с погрузкой на автосамосвалы экскаватором на гусеничном ходу с ковшем вместимостью 1,8 м <sup>3</sup> , грунт 1 группы	$\text{м}^3$	1001,475
Разработка песка в карьере 46-1 с погрузкой на автосамосвалы экскаватором на гусеничном ходу с ковшем вместимостью 1,8 м <sup>3</sup> , грунт 1 группы	$\text{м}^3$	333,825
Приготовление, нанесение торфо-песчаной смеси, мощностью не менее 10 см в соотношении 3:1 (торф - 75%, песок - 25%)	$\text{м}^3$ га	1335,3 1,3353
в том числе - торфа	$\text{м}^3$	1001,475
- песка	$\text{м}^3$	333,825
Чистовая планировка поверхности нарушенных земель	га	1,3353
ИТОГО площадь технической рекультивации нарушенных земель:	га	28,3697

Техническая рекультивация проводится только на нарушенных участках, в случае если участки представляют собой естественный биоценоз техническая рекультивация не проводится.

Биологический этап. Биологический этап рекультивации – комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий, направленных на

улучшение агрофизических, агрохимических, биохимических и других свойств почвы с целью повышения ее плодородия и восстановления исходных биогеоценозов, способных саморегулироваться.

Биологический этап выполняется после завершения технического этапа и заключается в подготовке почвы (бороновании), внесении удобрений, подборе трав и травосмесей, посеве трав и черенков ивы, уходе за посевами.

Биологический этап направлен на закрепление поверхностного слоя почвы корневой системой растений, создание сомкнутого травостоя и предотвращение развития водной и ветровой эрозии почв на нарушенных землях.

Общая площадь, на которой будет проводиться биологическая рекультивация, составит – 28,3697 га.

Так как в условиях Крайнего Севера невозможно восстановить существовавшие ранее природные растительные сообщества, то работы по рекультивации будут направлены на создание нового биоценоза.

Основным агротехническим мероприятием, предусматриваемым проектом, является предпосевная культивация с одновременным боронованием.

Основным мелиоративным мероприятием являются работы по улучшению химических и физических свойств почв – выполняется внесение органоминеральных удобрений.

Проектом предусматривается посев травосмеси из однолетних и многолетних типов растений.

*Посев семян травосмеси.* Посев трав преследует следующие цели: быстрое закрепление почв от водной и ветровой эрозии, восстановление их плодородия, увеличение биоразнообразия. Используются преимущественно травосмеси видов трав местной репродукции.

Состав травосмеси для биологической рекультивации должен состоять из двух типов растений (однолетние и многолетние), которые способны произрастать до генеративной стадии в условиях Крайнего Севера. Максимальное процентное содержание однолетних растений не должно

превышать 30 % от общего состава семян, применяемых для биологической рекультивации [5, с. 28].

Данные о предусмотренной проектом травосмеси, видах трав и их количественном соотношении приведены в таблице 3.

Таблица 3. Характеристика травосмеси

Наименование видов трав	Количество	
	кг/га	%
Многолетние виды трав		
1. Овсяница красная	75	50
2. Мятлик луговой	30	20
3. Пырей ползучий	30	20
Однолетние виды трав		
5. Овес	15	10
Итого:	150,0	100

Объемы работ по биологической рекультивации сведены в таблицу 4.

Таблица 4. Объемы работ по биологической рекультивации

Наименование работ	Ед. изм.	Количество
<b>Карьер № 39 и подъездная автодорога на карьер №39</b>		
Предпосевная культивация с одновременным боронованием	га	27,0344
Площадь попадающая в водоохраную зону	га	2,5600
Внесение нитроаммофоски 120 кг/га при общей доле действующих веществ 48%, физический вес составит 250 кг/га	кг / га	5843,175 / 23,3727
Внесение доломитовой муки 3 т/га	т / га	70,1181 / 23,3727
Посев смеси однолетних и многолетних трав на рекультивируемую поверхность, 150 кг/га, в том числе:	кг / га	4255,455 / 27,0344
1-я группа - однолетние травы (10%):		
- овес -15 кг/га (10%);	кг / га	425,5455 / 27,0344
2-я группа - многолетние травы (90%):		
- мятлик луговой - 30 кг/га (20%);	кг / га	851,091 / 27,0344
- овсяница красная - 75 кг/га (50%);	кг / га	2127,728 / 27,0344
- пырей ползучий - 30 кг/га (20%)	кг / га	851,091 / 27,0344

Наименование работ	Ед. изм.	Количество
Послепосевное прикатывание в 1 след	га	27,0344
Посадка черенков ивы по границе подсчета запасов, принятой к разработке, полосой 6 м	тыс.шт. / га	11,52 / 2,5600
Полив черенков ив водой	м <sup>3</sup>	230,4
Контрольно-аналитические работы по оценке качества рекультивации - почвенных, инженерно-геологических и гидрогеологических обследований, проведение полевых обследований, лабораторных анализов	га	27,0344
<b>Подъездная дорога к карьере №39</b>		
Предпосевная культивация с одновременным боронованием	га	1,3353
Внесение нитроаммофоски 120 кг/га при общей доле действующих веществ 48%, физический вес составит 250 кг/га	кг / га	333,825 / 1,3353
Внесение доломитовой муки 3 т/га	т / га	4,0059 / 1,3353
Посев смеси однолетних и многолетних трав на рекультивируемую поверхность, 150 кг/га, в том числе:	кг / га	200,295 / 1,3353
1-я группа - однолетние травы (10%):		
- овес -15 кг/га (10%);	кг / га	20,0295 / 1,3353
2-я группа - многолетние травы (90%):		
- мятлик луговой - 30 кг/га (20%);	кг / га	40,059 / 1,3353
- овсяница красная - 75 кг/га (50%);	кг / га	100,1475 / 1,3353
- пырей ползучий - 30 кг/га (20%)	кг / га	40,059 / 1,3353
Послепосевное прикатывание в 1 след	га	1,3353
Контрольно-аналитические работы по оценке качества рекультивации - почвенных, инженерно-геологических и гидрогеологических обследований, проведение полевых обследований, лабораторных анализов	га	1,3353
<b>ИТОГО площадь биологической рекультивации нарушенных земель:</b>	га	<b>28,3697</b>

*Заключение:* Рекультивация земель является составной частью мероприятий по охране природы в целом и в частности по нейтрализации разрушительных воздействий промышленности на окружающий ландшафт, имеет большое социальное, экономическое и экологическое значение.

Рекультивируемые земли и прилегающая к ним территория после

завершения всего комплекса работ должны представлять собой оптимально организованный и экологически сбалансированный устойчивый ландшафт. Возврат рекультивированной земли прежним землепользователям (собственникам земли), производится по решению специальной комиссии, оценивающей качество произведенных работ.

Выполнение запроектированных мероприятий по рекультивации земель позволит снизить, а в ряде случаев и полностью предотвратить последствия техногенных нарушений почвенно-растительного покрова, создать зелёные ландшафты, восстановить необходимые условия для жизни животного мира, улучшить качество нарушенного поверхностного слоя почвы.

### **Список использованной литературы**

1. Особенности формирования земельных участков под обустройство Новопортовского месторождения ЯНАО *Гикошвили А.Б., Симакова Т.В.* В сборнике: Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения Сборник материалов I Международной студенческой научно-практической конференции. 2016. С. 603-607.

2. Инвентаризация нарушенных земель сельскохозяйственного назначения Ямальского района ЯНАО *Похомова Е.Д., Симакова Т.В.* В сборнике: Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения Сборник материалов II Международной студенческой научно-практической конференции. 2017. С. 127-130.

3. Доклад о состоянии и использовании земель в Тюменской области в 2016 году / Управление Росреестра по Тюменской области. - Тюмень, 2016. - 130 с.

4. Доклад об экологической ситуации в Ямало-Ненецком автономном округе в 2016 году / Департамент природно-ресурсного регулирования, лесных отношений и развития нефтегазового комплекса Ямало-Ненецкого автономного округа.

5. Проект рекультивации земель «Карьеры песка для обеспечения объектов строительства обустройства третьей очереди русского

месторождения».



Сборник статей подготовлен на основе докладов научной конференции «Современные научно–практические решения в АПК», состоявшейся 8 декабря 2017 на базе Государственного аграрного университета Северного Зауралья.

Программа конференции включала работу секций «Научно-практические инновации в зоотехнии», «Актуальные вопросы ветеринарии», «Современные проблемы и тенденции развития аквакультуры», «Современные образовательные технологии в подготовке кадров для АПК», «Экологические проблемы в АПК», «Актуальные проблемы в агрономии» «Актуальные проблемы землеустроительной и кадастровой деятельности в агропромышленном комплексе», «Энергосбережение в технологических процессах АПК», «Современные технологии и их роль в повышении качества пищевых продуктов», «Инновационные технологии в агроинженерии», «Применение методов гуманитарных и социальных наук на современном этапе глобального развития АПК»

Докладчики представили результаты исследований по различным аспектам развития агропромышленного комплекса. Издание может быть полезно научным сотрудникам, преподавателям, студентам и аспирантам и всем, кто интересуется проблемами и перспективами развития агропромышленного комплекса.