



СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ДОСТИЖЕНИЯ АГРАРНОЙ НАУКИ В АРКТИКЕ

Сборник научных статей

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«АРКТИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ДОСТИЖЕНИЯ АГРАРНОЙ НАУКИ В АРКТИКЕ

Сборник научных статей

по материалам Всероссийской студенческой научно-
практической конференции с международным участием
в рамках «Северного форума – 2020»
(29–30 сентября 2020 г., Якутск) и Международной научной
онлайн летней школы – 2020
(6–20 июля 2020 г., Якутск)

Ставрополь
«АГРУС»
2020

УДК 63.001(063)
ББК 4
С56

Современные проблемы и достижения аграрной науки в
С56 Арктике : сб. научных статей / ФГБОУ ВО Арктический гос.
агротехнологический ун-т. – Ставрополь : АГРУС Ставро-
польского гос. аграрного ун-та, 2020. – 396 с.

ISBN 978-5-9596-1730-1

Представлены материалы Всероссийской студенческой научно-
практической конференции с международным участием в рамках
«Северного форума – 2020» (29–30 сентября 2020 г., Якутск) и
Международной научной онлайн летней школы – 2020 (6–20 июля
2020 г., Якутск).

УДК 63.001(063)
ББК 4

ISBN 978-5-9596-1730-1

© Авторы, 2020
© ФГБОУ ВО Арктический государственный
агротехнологический университет, 2020
© Оформление. ФГБОУ ВО Ставропольский
государственный аграрный университет, 2020

СОДЕРЖАНИЕ

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ДОСТИЖЕНИЯ АГРАРНОЙ НАУКИ В АРКТИКЕ Всероссийская студенческая научно-практическая конференция с международным участием в рамках «Северного форума – 2020»

СЕКЦИЯ «ИНФОРМАТИЗАЦИЯ, ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЯ И МЕХАНИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА»

Валеев Н. А., Иванов А. В., Соколов Д. А., Александров Н. П., Климов С. М.
МОБИЛЬНЫЙ КОРМОЦЕХ. 8

*Васильев С. Н., Корякин А. А., Кузьмин В. И., Слепцов М. И.,
Черкашин С. С., Александров Н. П., Климов С. М.*
ОПЫТ ТЕКУЩЕГО РЕМОНТА ИМПОРТНОГО РУЛОННОГО
ПРЕСС-ПОДБОРЩИКА Z562 ПРОИЗВОДСТВА METAL-FACH (ПОЛЬША) 13

Кириллина М. Ф., Кокиева Г. Е.
МОДЕРНИЗАЦИЯ ВЕНТИЛЯЦИОННОЙ СИСТЕМЫ
В ЖИВОТНОВОДЧЕСКОЙ ФЕРМЕ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЕКУПЕРАЦИИ ТЕПЛА 18

Пестрякова Л. П., Елиин А. И.
ПРОЕКТИРОВАНИЕ УСТАНОВКИ ОМАГНИЧИВАНИЯ ВОДЫ
ДЛЯ СИСТЕМ ВОДОПЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ. 26

Ромме А. А., Барсукова М. Н.
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ ОТЧЕТОВ
ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ИРКУТСКОГО ГАУ. 33

Трофимова В. С., Кокиева Г. Е.
КОМБИНИРОВАННАЯ ГЕЛИОЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ
С ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ПОДОГРЕВАТЕЛЕМ 40

СЕКЦИЯ «СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО, ДОБЫЧА И ТРАНСПОРТИРОВКА ПИЩЕВОГО СЫРЬЯ, ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ПОЛЯРНЫХ И ПРИПОЛЯРНЫХ РЕГИОНАХ»

Аммосова Е. Д., Степанов К. М.
РАЗРАБОТКА ИННОВАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ
ПОЛУЧЕНИЯ КРИОПОРОШКОВ ИЗ СЕВЕРНЫХ ЯГОД
И ЕЁ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В КОСМЕТОЛОГИИ 50

<i>Асанова А. В., Севастеев С. В.</i> ПОДРАЩИВАНИЕ МОЛОДИ АВСТРАЛИЙСКОГО КРАСНОКЛЕШНЕВОГО РАКА (<i>CHERAX QUADRICARINATUS</i>) В УЗВ	54
<i>Атакова М. Н., Степанов К. М.</i> РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ СУБЛИМИРОВАННЫХ ПРОДУКТОВ – ЧИПСЫ ИЗ ОЛЕНИНЫ	61
<i>Григорьев М. Ф., Черноградская Н. М., Григорьева А. И.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕТРАДИЦИОННЫХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК В КОРМЛЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ В УСЛОВИЯХ ЯКУТИИ.	66
<i>Григорьев М. Ф., Черноградская Н. М., Григорьева А. И.</i> МЕСТНЫЕ НЕТРАДИЦИОННЫЕ КОРМОВЫЕ ДОБАВКИ В РАЦИОНЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ЯКУТИИ.	71
<i>Мухина А. А., Севастеев С. В.</i> КУЛЬТИВИРОВАНИЕ ДАРНИИ <i>MAGNA STRAUS</i> КАК КОРМОВОГО ОБЪЕКТА ДЛЯ АКВАКУЛЬТУРЫ	76
<i>Степанов К. М.</i> ПЕРСПЕКТИВЫ СОЗДАНИЯ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ НА ОСНОВЕ СЕВЕРНОГО СЫРЬЯ	86

СЕКЦИЯ «РАСТЕНИЕВОДСТВО, ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО И ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО В АРКТИКЕ»

<i>Андреева В. П., Николаева Ф. В.</i> ПРОБЛЕМЫ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА В РЕСПУБЛИКЕ САХА (ЯКУТИЯ)	92
<i>Григорьев И. В., Куницкая О. А.</i> ПРАКТИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗАБРОШЕННЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЛЕСНОГО ПИТОМНИКА	100
<i>Заровняев Т. Д., Никитина Е. И., Куницкая О. А.</i> ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ПО ПЕРЕРАБОТКЕ ОТХОДОВ ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА	107
<i>Иванова Д. Т., Ефремова И. И.</i> ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ И ОЛЕНЬИХ ПАСТБИЩ В АРКТИЧЕСКИХ РАЙОНАХ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)	114
<i>Лукина Ф. А., Кривошапкин К. К.</i> ВЫРАЩИВАНИЕ НОВЫХ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ В ЯКУТИИ	124
<i>Е. Р. Неустроева, М. Ф. Федотова, Н. В. Барашкова</i> УРОЖАЙНОСТЬ КОСТРЕЦА БЕЗОСТОГО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗНЫХ ДОЗ СТИМУЛЯТОРА РОСТА В УСЛОВИЯХ КРИОЛИТОЗОНЫ.	130

<i>Никитина Е. И., Куницкая О. А., Николаева Ф. В.</i> ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ ЛЕСОЗАГОТОВОК В УСЛОВИЯХ АЛДАНСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА С ПРИМЕНЕНИЕМ МНОГООПЕРАЦИОННЫХ ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ	138
<i>Петрова С. А., Башиев Ф. С., Николаева Ф. В.</i> ПРОЕКТ РЕКРЕАЦИОННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЕСОВ ЯКУТСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА	149
<i>Семенова Н. В., Гаврильева Н. К.</i> АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ЖИЛИЩНОГО ФОНДА В ВИЛЮЙСКОЙ ГРУППЕ УЛУСОВ И ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ ЖИЛИЩНОГО ФОНДА В ГОРОДЕ ВИЛЮЙСКЕ	157
<i>Семенова И. Э., Протопопов М. М.</i> АНАЛИЗ ЛЕСОПАТОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЛЕСОВ АМГИНСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА	166

**СЕКЦИЯ «ВЕТЕРИНАРИЯ В РЕШЕНИИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ
И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ АРКТИКИ»**

<i>Андреева С. К., Сидоров М. Н.</i> ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА СЫРОВ, ПРОИЗВОДИМЫХ НА ТЕРРИТОРИИ ВИЛЮЙСКОГО УЛУСА	176
<i>Васильева В. В., Татарина З. Г.</i> ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ВОСТОЧНО-СИБИРСКОГО ХАРИУСА (<i>THYMALLUS ARCTICUS PALLASI</i>) ЯКУТИИ	180
<i>Макаров А. С., Платонов Т. А.</i> ГЕЛЬМИНТОЗЫ СОБАК МО «ГОРОД ЯКУТСК»	189
<i>Решетникова А. И., Петрова Е. М.</i> МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ СОСТАВ ТУШЕК ГЛУХАРЕЙ ЯКУТСКОГО АРЕАЛА ОБИТАНИЯ	194
<i>Саввинова М. С., Кашлакова Л. Р., Лебедева А. С.</i> ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА И БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОДУКЦИИ ДИКИХ ЗВЕРЕЙ, ДОБЫВАЕМЫХ В УСЛОВИЯХ АРКТИКИ	198
<i>Самсонова Т. С., Гертман А. М., Наумова О. В., Уфимцева Н. Ф., Ахметова А. К., Максимович Д. М.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕСТНЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЕ	212
<i>Слепцова Л. П., Эверстова А. А., Захарова Н. Н., Захаров Е. С., Федорова П. Н.</i> ДАННЫЕ ПО МОРФОЛОГИИ ЛЕНКОВ <i>P. BRACHYMYSTAX</i> ИЗ БАСЕЙНОВ РЕК ОЛЕНЁК, ЛЕНА И ЯНА	225

<i>Слепцова С. С., Гаврильева Л. Ю., Кокколова Л. М.</i> ИЗУЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ПАРАСКАРИДОЗА ЛОШАДЕЙ ТАБУННОГО СОДЕРЖАНИЯ В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА	229
<i>Слепцова Л. П., Федосеева Л. Н., Кириллина А. В.</i> ЭКОЛОГО-ГЕЛЬМИНТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЯКУТСКОГО КАРАСЯ В НЕКОТОРЫХ РЕЧНЫХ БАССЕЙНАХ ЯКУТИИ.	233
<i>Тымненкау Ж. С., Тымненкау И. С., Захарова О. И.</i> ИЗУЧЕНИЕ ЭПИЗОТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ АНАБАРСКОГО УЛУСА И ПРИМЕНЕНИЕ РБП ДЛЯ КОНТРОЛЯ БЛАГОПОЛУЧИЯ СТАД ОЛЕНЕЙ ПО БРУЦЕЛЛЕЗУ	236
<i>Черкашина Л. Н., Петрова Е. М.</i> ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ УБОЙНОЙ ПЛОЩАДКИ МАЛОЙ МОЩНОСТИ ДЛЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА И ЛОШАДЕЙ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)	239
<i>Черных А. В., Павлова А. И.</i> АНАТОМО-МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВОЛКА ОБЫКНОВЕННОГО (<i>CANIS LUPUS LINNAEUS</i> , 1758), ОБИТАЮЩЕГО НА ТЕРРИТОРИИ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ	244

СЕКЦИЯ «РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ НА СЕВЕРЕ И В АРКТИКЕ: ЭКОНОМИКА И ЭКОЛОГИЯ»

<i>Васильева А. И.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ОТХОДОВ АЛМАЗНОГО СЫРЬЯ НА СТРУКТУРУ И СВОЙСТВА ПОЛИТЕТРАФТОРЭТИЛЕНА	255
<i>Гафуров Р. Г., Макарова А. О., Макарова Т. Н.</i> СОСТОЯНИЕ ОСНОВНЫХ ВИДОВ ОХОТНИЧЬИХ РЕСУРСОВ НА ТЕРРИТОРИИ ПУРОВСКОГО РАЙОНА	265
<i>Григорьев В. И.</i> ФАКТОРЫ ИЗМЕНЕНИЯ ДОБАВЛЕННОЙ СТОИМОСТИ В РОССИЙСКОЙ ЛЕСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	276
<i>Иванова Ч. Р., Старостин В. П.</i> НРАВСТВЕННОЕ ОТНОШЕНИЕ К ПРИРОДЕ – НАША ЧЕЛОВЕЧЕСКАЯ И КОНСТИТУЦИОННАЯ ОБЯЗАННОСТЬ	288
<i>Соломонов А. И., Роднина Н. В.</i> СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ И ПРАВОВОЕ РАЗВИТИЕ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ ЯКУТИИ	297

**УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ
В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛЕНИЯ**
Международная научная онлайн
летняя школа – 2020

<i>Kholova Sh. A., Otakuziev I. I.</i> FEATURES OF GRAFTING OF ORNAMENTAL SHRUBS AND TREES IN CONDITIONS OF MIST PROPAGATION SYSTEMS	301
<i>Pavlushina N., Tania R. S. Romero</i> CROSS-CULTURAL ADAPTATION EXPERIENCE OF A RUSSIAN STUDENT IN BRAZIL.	309
<i>Khalilova K. A.</i> REFORESTATION PRACTICES IN ICELAND	328
<i>Tania R. S. Romero</i> THE IMPORTANCE OF INTERNATIONAL COMMUNICATION ON GLOBAL ISSUES.	334
<i>Usmonova S. U., Khayrullaev S. S.</i> THE EFFECT OF GROWTH REGULATORS ON THE SOYBEAN DEVELOPMENT PERIOD	344
<i>Mendes Bomfim Marques Matheus</i> WHO ARE RUSSIAN AND BRAZILIAN FOREST OWNERS? PERSPECTIVES FROM THE MONOPOLIST TO THE PUBLIC-PRIVATE SYSTEM	350
<i>Sharipov L., Majitov J., Imomova N.</i> BIOGAS PLANTS FOR ORGANIC WASTE FROM RECYCLING PLANTS	369
<i>Бутков Е. А., Эшанкулов Б. И., Холова Ш. А.</i> УСТОЙЧИВОСТЬ ФИСТАШКИ В ПРЕДГОРЬЯХ УЗБЕКИСТАНА К ЗАСУХЕ И ВЫСОКИМ ЛЕТНИМ ТЕМПЕРАТУРАМ	373
<i>Кулдашев Ф. Х.</i> СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПРОДУКТАХ ПЧЕЛОВОДСТВА В УСЛОВИЯХ УЗБЕКИСТАНА	378
<i>Гафурджанов Б. Т., Бердиев Э. Т.</i> ДЕКОРАТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ГИНКГО ДВУЛОПАСТНОГО (GINKGO BILOBA L.) И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЕГО В ОЗЕЛЕНЕНИИ ГОРОДОВ УЗБЕКИСТАНА	383

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ДОСТИЖЕНИЯ АГРАРНОЙ НАУКИ В АРКТИКЕ

Всероссийская
студенческая научно-практическая конференция
с международным участием
в рамках «Северного форума – 2020»

СЕКЦИЯ «ИНФОРМАТИЗАЦИЯ, ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЯ И МЕХАНИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА»

УДК 631.171

МОБИЛЬНЫЙ КОРМОЦЕХ

*Н. А. Валеев, А. В. Иванов, Д. А. Соколов, студенты
Н. П. Александров, канд. тех. наук., доц., alenipet@mail.ru
С. М. Климов, ст. преподаватель, smklimov@rambler.ru
ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ, ИФ*

Аннотация. В данной статье представлены разработка и внедрение мобильных комплексов для подготовки кормов.

Ключевые слова: кормоцех, кормоприготовление, измельчение грубых кормов, дозирование, смешивание.

Одним из самых главных условий увеличения производства продукции животноводства, повышения продуктивности животных, совершенствования пород и повышения генетического потенциала является рост производства высококачественных кормов и на основе этого – организация полноценного сбалансированного кормления животных. Наукой и практикой уста-

новлено, что только при полноценном и сбалансированном кормлении сельскохозяйственные животные максимально проявляют свой генетический потенциал продуктивности.

Исходя из потребности республики в грубых кормах в 2020 году план заготовки составляет: 471,5 тыс. т сена, 16,1 тыс. т сенажа и 25 тыс. т силоса, из чего следует, что основной рацион крупного рогатого скота в животноводстве региона, как и все прошлые года, составляют грубые корма, и это соотношение сохранится, вероятно, и в дальнейшем.

В связи с этим одним из путей решения проблемы полноценного питания КРС может стать широкое внедрение технологии кормоприготовления, которая обеспечивает легкую усвояемость питательных веществ и использование кормов с максимальной отдачей. Это позволит, несмотря на повышение удельных затрат на единицу приготовления корма, в конечном счете снизить затраты на получение единицы продукции животноводства. Подготовленные корма охотнее и полнее поедаются животными, повышается их переваримость и питательность, что увеличивает продуктивность и снижает расход кормов [4].

Обычно кормоцехи входят в технологическую систему животноводческих комплексов как их составные части. К сожалению, мало сельхозпредприятий в республике может похвастаться организацией кормления животных согласно имеющимся современным технологиям кормоприготовления.

Перед каждым руководителем сельхозпроизводства наиболее остро встает вопрос организации кормления животных. И не каждое хозяйство может позволить себе содержание собственного кормоцеха по финансовым соображениям.

Предварительная подготовка повышает поедаемость кормов и усвоение организмом животного содержащихся в нем питательных веществ. Использование подготовленных грубых кормов, упакованных в тару различных размеров, позволяет обеспечить кормление КРС без дополнительных кормоприготовительных операций, удобно для транспортировки и подачи животным в процессе кормления.

Современные технологии кормоприготовления предполагают не только обязательное измельчение кормов, но и обогащение путем смешивания с полноценными комбикормами, белково-

витамино-минеральными добавками. Это предусматривает наличие технологической линии, состоящей из машин и оборудования для обработки и транспортировки сена, измельчения, дозирования компонентов при обогащении измельченного сена, смешивания многокомпонентных смесей, машин для дозирования и упаковки подготовленных кормов. Комплекс оборудования кормоцеха может обеспечить переработку грубых кормов по нескольким схемам: 1) измельчение – дозатор – упаковка; 2) измельчение – дозировка – смешивание – дозатор – упаковка. Перечень выпускаемых отечественной и зарубежной промышленностью машин и оборудования позволит скомплектовать кормоцехи, использующие передовые технологии для приготовления кормов, адаптированные к условиям Республики Саха (Якутия) [1, 2].

Целесообразно рассматривать также вариант организации мобильного кормоцеха, укомплектованного машинами и механизмами, способными выполнить весь комплекс работ в любом месте по заявке потребителей. При этом в зимнее время мобильный вариант может работать в стационарном режиме. Производственные мощности цеха легко наращиваются без больших издержек в случае повышения спроса на подготовленные корма [2].

Такое решение вопроса представляется нам актуальным исходя из следующего:

1. Многие хозяйства, особенно малой формы, по финансовым обстоятельствам не в состоянии укомплектовать и содержать собственные кормоцехи при животноводческих комплексах.

2. Предварительная подготовка повышает поедаемость кормов и усвоение организмом животного содержащихся в нем питательных веществ, что несомненно скажется на продуктивности животноводства.

3. Наличие на рынке мобильных кормоцехов или таких услуг позволит хозяйствам приобретать их на кооперативной основе, пользоваться услугами предприятий, имеющих такие мобильные кормоцехи, или пользоваться таким кормоцехом на арендных условиях.

Предлагаемый к разработке мобильный кормоцех может быть размещен непосредственно на транспортном средстве (автомобиль, автомобильный или тракторный прицеп) или в контейнере, удобном для перевозки транспортом.

Кормоцех должен быть укомплектован всем перечнем оборудования, необходимого для приготовления сухих кормов для КРС и обеспечивающего технологические процессы измельчения корма, дозирования, обогащения, смешивания и затаривания в различную мешкотару [3].

По прибытии на место проведения работ мобильный комплекс производит выгрузку оборудования из транспортного средства, разворачивание кормоцеха на месте переработки кормов согласно технологическому процессу. Комплекс должен быть оснащен собственным источником энергии, обеспечивающим все энергетические потребности оборудования с возможностью подключения к электрическим сетям, если такая возможность имеется.

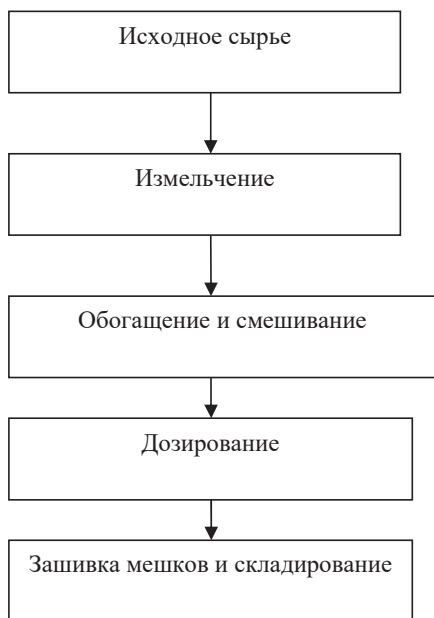


Рисунок – Технологическая схема подготовки грубых кормов мобильным кормоцехом

Мобильный комплекс на месте разворачивания выполняет заказ потребителя по подготовке грубых кормов в заданных

объемах и производит затаривание его в мешкотару для удобства дальнейшей раздачи или транспортировки.

При разработке и внедрении такого мобильного кормоцеха решается весь комплекс проблем по подготовке кормов в животноводстве:

1. Подготовленные и обогащенные корма лучше усваиваются организмом животных.

2. Наличие на рынке мобильных кормоцехов или услуг позволит хозяйствам приобретать их на кооперативной основе, пользоваться услугами предприятий, имеющих такие мобильные кормоцехи, или пользоваться таким кормоцехом на арендных условиях.

3. Пользование услугами мобильных кормоцехов избавит сельхозпроизводителя от содержания собственных кормоцехов.

4. Упакованные подготовленные и обогащенные корма удобны для транспортировки и потому более целесообразны для транспортировки в отдаленные районы республики.

5. Все вышеперечисленное в совокупности послужит повышению продуктивности животных, совершенствованию пород и повышению генетического потенциала продуктивности.

Список литературы:

1. Гуляев, В. П. Сельскохозяйственные машины. Краткий курс : учебное пособие / В. П. Гуляев. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2017. – 240 с.

2. Климов, С. М. Развитие системы кормоподготовки в условиях Республики Саха (Якутия) / С. М. Климов, Н. П. Александров, В. П. Гуляев, И. Н. Матвеев, Г. А. Соловьев // АгроЭкоИнфо. – 2018. – № 1. – Режим доступа: http://agroecoinfo.narod.ru/journal/STATYI/2018/1/st_105.doc

3. Лукин, А. А. Развитие технологической системы подготовки грубых кормов : доклад / А. А. Лукин. – 2015.

4. Система ведения сельского хозяйства в Республике Саха (Якутия) на период 2016–2020 годов : методическое пособие / Мин-во сел. хоз-ва и продовольств. политики Респ. Саха (Якутия), Федер. агентство науч. орг. России, Федер. гос. бюджет. науч. учреждение «Якут. науч.-исслед. ин-т сел. хоз-ва им. М. Г. Сафронова». – Якутск : ЯНИИСХ, 2017. – 415 с.

ОПЫТ ТЕКУЩЕГО РЕМОНТА ИМПОРТНОГО РУЛОННОГО ПРЕСС-ПОДБОРЩИКА Z562 ПРОИЗВОДСТВА METAL-FACH (ПОЛЬША)

*С. Н. Васильев, А. А. Корякин, В. И. Кузьмин,
М. И. Слепцов, С. С. Черкашин, студенты
Н. П. Александров, канд. тех. наук., доц., alenipet@mail.ru
С. М. Климов, старший преподаватель, smklimov@rambler.ru
ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ, ИФ*

Аннотация. В данной статье приведен опыт текущего ремонта импортного рулонного пресс-подборщика Z562, производства METAL-FACH (ПОЛЬША).

Ключевые слова: пресс-подборщик, текущий ремонт, Metal-Fach (Польша).

По договору с производственным предприятием ООО «Багарах» Арктическим государственным агротехнологическим университетом выполняется заготовка кормов. Так как часть сенокосных угодий ООО «Багарах» находится на естественных лугах поймы реки Лена, урожайность, несмотря даже на засушливые годы, бывает сравнительно высокой. Как известно, при весеннем паводке река Лена выходит за пределы основного берега и заливает прибрежные луга, улучшая урожайность по сравнению с другими сенокосными угодьями, которые находятся на неорошаемых местах. Но при этом движение массивных льдов по заливаемым лугам разрушает рельеф поля и выносит камни по всей площади, что создает проблемы при механизированной заготовке кормов [3].

У АГАТУ есть опыт многолетней и успешной эксплуатации пресс-подборщика рулонного ПР-145С, который показал себя надежной, простой в эксплуатации машиной. Особенно важно, что наличие запасных частей в ассортименте у местных поставщиков сокращает простои в случае отказов.

В этом году парк сельскохозяйственных машин АГАТУ пополнился рулонным пресс-подборщиком METAL-FACH Z562,

и механизаторы имели первый опыт работы с машиной производства Польши.

Перед началом эксплуатации была проведена подготовка машины к работе согласно руководству по эксплуатации завода-изготовителя [2].

Эксплуатация машины проводилась в заливных лугах поймы реки Лена со сложным рельефом и высокой засоренностью камнями. И именно это послужило причиной первого ремонта.

Так, во время заготовки прессованного сена случилась поломка подборщика METAL-FACH Z562.

Причиной поломки стало попадание камня на подборщик, при этом было сорвано сварное соединение диска на главной оси, каталожный номер Z562 096.005.000, подборщика, служащей опорным элементом оси пружин, каталожный номер Z562 096.004.000 [1].

Механизаторы ремонт провели сами на полевых условиях путем приваривания диска. Но при этом они не заметили согнувшиеся оси пружин, что привело к дальнейшему заклиниванию барабана подборщика.

Дальнейший ремонт пресс-подборщика проводили на базе инженерного факультета Арктической ГАТУ. К ремонту были привлечены студенты 4-го курса группы ТС(П)-17, обучающиеся по направлению «Агроинженерия» по профилю «Технический сервис в АПК» прикладной бакалавриат, которые находились по учебному графику на производственной технологической практике.

После сбора информации о поломке было принято решение снять барабан подборщика. Для организации разборочных работ была использована оригинальная справочная литература изготовителя в виде онлайн автокаталога запасных частей рулонного пресс-подборщика Z562 и руководство по эксплуатации пресс-подборщика Z562 [1, 2].

Основным опорным элементом барабана подборщика является главная ось, на которой на трех дисках установлены оси пружин, с установленными пружинными пальцами. Главная ось с двух сторон поддерживается самоцентрирующимися подшипниками SA206, каталожный номер PN/M-86120, которые прикреплены четырьмя болтами к корпусу с двух сторон же-

стяной арматурой P-206, каталожный номер PN ISO 3228:1996. Расположение главной оси относительно корпуса регулируется установкой данных подшипников и фиксируется с двух сторон дистанционной втулкой, каталожный номер Z562 096.000.014. Данная регулировка расположения главной оси обеспечивает при вращении барабана движение пружинных пальцев по технологическим прорезям на корпусе [1, 2].

Технологический порядок разборки барабана подборщика.

1. Снятие боковых защитных кожухов.
2. Снятие приводных цепей.
3. Снятие 3 звездочек с двух сторон (с левой приводной стороны 2 и с правой стороны 1 звездочка привода шнека Z562 096.007.100).
4. Снятие межпальцевых направляющих кожухов барабана Z562 096.000.024.
5. Снятие с двух сторон фиксирующих дистанционных втулок Z562 096.000.014.
6. Снятие с двух сторон наружных жестяных арматур P206 PN ISO 3228:1996.
7. Снятие с двух сторон подшипников SA206 PN/M-86120.
8. Снятие правого корпуса удерживающего барабан.
9. Снятие барабана в сборе.
10. Снятие дорожки роликов Z562 096.006.000.

После снятия барабана была проведена дефектация, при которой обнаружили следующие неисправности:

- отсутствие трех роликов из игольчатых подшипников RT-15, каталожный номер PN/M-86100;
- поломка пружинных пальцев Z562 096.000.015;
- сгиб оси пружин Z562 096.004.000, на одной оси был заметный сгиб на месте установки направляющих роликов.

Дальнейшее снятие оси пружин со сгибом показал, что он имеет еще изгиб по месту установки на центральном диске. В связи с этим были проверены остальные три оси, на которых также обнаружен сгиб на этом же месте.

В итоге проверки соосности отверстий для установки осей пружин выяснили, что причиной деформации осей стала неправильная ориентация левого диска при сварке. При проведении ремонта не был отцентрирован диск по отношению к другим

двум, что привело к заклиниванию барабана при вращении и поломке направляющих роликов.

Оси пружин изготовлены из толстостенной трубы. Сгибы выпрямлялись холодной ручной правкой с использованием тисков и труб с большим диаметром. После выпрямления все трубы проверялись на биение часовым индикатором путем установки их на токарном станке, вращая их вручную. При проверке на месте установки все оси свободно вращались, что подтверждало восстановление их заданных параметров.

Одной из серьезных проблем при ремонте этих пресс-подборщиков является отсутствие запасных частей к ним в регионе. Так, игольчатые подшипники RT-15 отсутствовали на рынке запасных частей сельскохозяйственных машин в г. Якутске. Так как данный импортный пресс-подборщик Z562 на рынке Республики Саха (Якутия) появился только в нынешнем году, у местных поставщиков сельскохозяйственных машин аналогичные подшипники отсутствовали, предлагали привезти на заказ в течение 10–15 дней. В связи со срочностью ремонта было принято решение переделать данный узел по аналогии отечественных подборщиков, т. е. заменить роликом скольжения. Для этого изготовили установочный вал и ролик в токарно-станочных мастерских инженерного факультета.

На рисунке приведена схема переделанного узла.

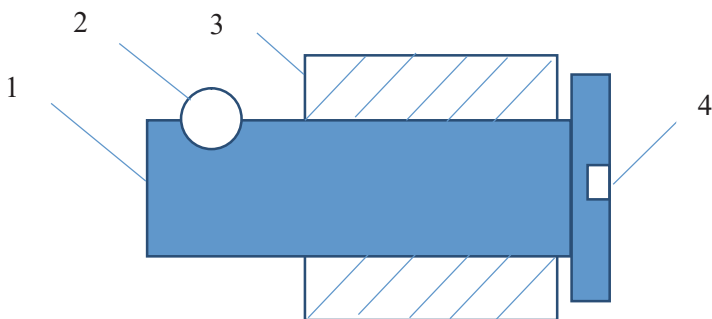


Рисунок – Схема переделанного узла:

1 – установочный вал; 2 – шплинт; 3 – втулка;
4 – технологический фаз для установки шплинта

Для увеличения долговечности роликов сделали термическую обработку закаливания, а вал для лучшей приработки оставили без закалки.

После изготовления узла пресс-подборщик был собран, испытан и передан механизированной сенокосной бригаде для дальнейшей эксплуатации. В настоящее время машина успешно работает на заготовке кормов.

Данный опыт проведенного текущего ремонта показал, что отсутствие предложений на рынке запасных частей на пресс-подборщики METAL-FACH в республике является сдерживающим фактором широкого применения этой марки в АПК региона. При дальнейшем сохранении этой тенденции говорить о широком использовании этой современной машины в хозяйствах республики – преждевременно.

В то же время эти машины могут успешно использоваться в условиях нашего региона при условии:

- 1) строгого соблюдения правил эксплуатации;
- 2) обучения эксплуатирующего состава правилам работы, методам технического обслуживания и диагностики неисправностей;
- 3) подготовки полей под требования;
- 4) наличия на рынке предложений по широкому перечню комплектующих и запасных частей;
- 5) наличия минимальной ремонтной базы.

Наличие на рынке сельскохозяйственной техники различных производителей расширяет возможности сельхозпроизводителей в выборе техники и позволяет комплектовать машинно-тракторный парк в оптимальном для каждого хозяйства составе.

Список литературы:

1. Онлайн автокаталог запасных частей рулонного пресс-подборщика Z562. – Режим доступа: https://acat.online/catalogs/SPECIAL_TECH_FOREIGN/METAL-FACH/54827.
2. Руководство по эксплуатации рулонного пресс-подборщика Z562.
3. Система ведения сельского хозяйства в Республике Саха (Якутия) на период 2016–2020 годов : методическое пособие /

М-во сел. хоз-ва и продовольств. политики респ. Саха (Якутия), Федер. агентство науч. орг. России, Федер. гос. бюджет. науч. учреждение «Якут. науч. -исслед. ин-т сел. хоз-ва им. М. Г. Сафронова». – Якутск : ЯНИИСХ, 2017 – 415 с.

УДК 628.8

МОДЕРНИЗАЦИЯ ВЕНТИЛЯЦИОННОЙ СИСТЕМЫ В ЖИВОТНОВОДЧЕСКОЙ ФЕРМЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЕКУПЕРАЦИИ ТЕПЛА

М. Ф. Кириллина, магистрант, kirillinamarina20@gmail.com
Г. Е. Кокиева, д-р тех. наук, проф., kokievagalia@mail.ru
ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ, ИФ

Аннотация. В свое время небольшие коровники (на 25–30 голов) строили из местного материала (дерево, ракушечник, саман, природный камень, кирпич), который способствовал хорошему воздухообмену. Загрязненный воздух удалялся посредством дефлекторов, вентиляционных шахт-воздуховодов. Для притока свежего воздуха в стенах были предусмотрены регулируемые проемы, окна. В помещениях было сухо, тепло, не ощущалось загазованности. С увеличением поголовья животных появились железобетонные коровники на 100, 200, 400 и более коров, что объяснялось стремлением к механизации трудоемких процессов, увеличению производительности труда. Но животноводы, ветеринары столкнулись с рядом сложных проблем, одна из которых – создание в помещении удовлетворительного микроклимата. По мнению специалистов, практиков, наиболее комфортные условия содержания животных обеспечиваются в коровниках больше, чем на 200 голов.

По имеющимся данным расхода тепла на отопление и вентиляцию, большинство животноводческих ферм в Якутии не отвечают нормативным показателям. Это заметно по быстро разрушающимся помещениям животноводческих ферм, не выдерживающим высокой влажности. Конденсат от дыхания животных и продуктов жизнедеятельности скота, птицы,

а также слишком близко и негерметично стоящих водохранилищ при ферме дает высокий процент влажности. А это плохо влияет на качество помещения и здоровье животных. Исходя из вышеперечисленного рассматриваем замену вытяжной системы вентиляции на систему рекуперации тепла, которая благодаря имеющемуся теплообменнику будет не только проветривать помещение, но и обогревать его. Идет существенная экономия на отопление. Рекуператор снабжен фильтрами, которые будут очищать поступающий и выходящий воздух.

Ключевые слова: вентиляция, рекуперация, животноводческая промышленность, экономическая эффективность, микроклимат.

Введение. Одна из ключевых задач аграрной реформы – создание принципиально нового сельскохозяйственного предприятия – фермерского (крестьянского) хозяйства. Эффективность животноводства определяется тремя факторами: технологическими, организационными и селекционными. Группа технологических факторов обеспечивает максимизацию продуктивности стада, организационных – минимизацию затрат на производстве продукции, селекционных – оптимизацию предмета труда. Максимальный эффект достигается при условии положительного сочетания всех их. Нарушение этого условия приводит к снижению объема получаемой продукции на 20–40 %, повышению себестоимости – на 40–50 %. Технологические факторы – это кормление как энергетическая основа, которая реализуется за счет многочисленных биохимических процессов, протекающих в организме, а также воздушная среда обитания, характеризующаяся физическими (температура, влажность, скорость движения), химическими (кислород, аммиак, сероводород) и биологическими (микроорганизмы, вирусы) раздражителями.

Взаимодействие животного с окружающей средой подчиняются основному закону биологии – единство организма и среды. Согласно этому закону воздушная среда оказывает существенное влияние на протекание биохимических процессов, вызывая

определенные изменения обмена энергии и веществ. Раздражители среды в производственных условиях непостоянны. Биологический объект может приспосабливаться к ним, затрачивая определенное количество энергии потребленного корма. Однако процесс адаптации осуществляется до определенного предела, превышение которого приводит не только к снижению обмена веществ и энергии, но даже и к гибели организма. Для получения максимальной продуктивности при минимальных трудовых и материальных затратах с учетом сложившихся условий в экологии можно сформулировать общие требования к системе создания микроклимата в помещениях: обеспечить качество воздушной среды, позволяющее более полно реализовать генетический потенциал животных по продуктивности и резистентности; оптимальнее использовать тепловую и электрическую энергию; защитить окружающую среду от загрязнений отходами животноводства.

Параметры микроклимата в животноводческих помещениях формируются системами вентиляции, совмещенными с отоплением, и химическими способами обработки воздушной среды. Системы вентиляции наряду с достоинствами имеют и существенные недостатки. Они не обеспечивают равномерного по всему помещению распределения свежего и удаление загрязненного воздуха. Учитывая, что некоторые виды организмов размножаются очень быстро, за короткое время их число снова может достичь первоначального значения, если не будет действовать постоянная служба дезинфекции. Даже при максимальной кратности воздухообмена в местах нахождения животных, птиц и т. д. имеются зоны с очень малой подвижностью воздуха, большой концентрацией аммиака и бактериальной загрязненностью, в семь раз превышающей нормируемое значение.

Основная часть. Объектом изучения было выбрано производственное здание ОАО «Якутская птицефабрика», так как она является одним из крупных предприятий промышленного производства мяса птицы на Дальнем Востоке. В таблице 1 приведены габаритные размеры птицефабрики.

Таблица 1 – Габариты птичника Якутской птицефабрики

Габариты	72х30х6 м
Объем	12960 м ³
Площадь	4320 м ²
Длина стойки для птицы	50 м
Количество рядов стоек	10

При проектировании отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в животноводческой ферме их расчетная производительность, тепло- или холодопотребление определяются на основании данных о количестве выделяющихся вредных веществ и теплового баланса. Осуществляются условия теплообмена тела с окружающей средой. Теплоотдача осуществляется конвекцией, излучением и затратами теплоты на нагревание вдыхаемого воздуха и испарение влаги с поверхности легких и кожи.

Рекуперация (от от лат. *recuperatio* – обратное получение) – процесс частичного возврата энергии для повторного использования.

Режим температуры выкладываем под влиянием температуры в регионе, где находится производство, тепла, выделяемого отопительными приборами и птицей, через ограждения здания и испарения влаги.

Вычисляем количество тепловых потерь:

$$Q_{\text{необх. тепла}} = Q_{\text{вен.}} - Q_{\text{жив.}} - Q_{\text{зд.}} + Q_{\text{исп.}}, \quad (1)$$

где $Q_{\text{необх. тепла}}$ – количество необходимого тепла для расчета поступающего и выходящего вентиляционного воздуха внутри помещения;

$Q_{\text{вен.}}$ – количество тепла, расходуемого на нагревание вентиляционного воздуха, ккал/ч;

$Q_{\text{жив.}}$ – количество тепла, поступающего в помещение от животных, ккал/ч;

$Q_{\text{зд.}}$ – количество тепла, которое теряется через ограждающие конструкции здания в наружную атмосферу, ккал/ч;

$Q_{\text{исп.}}$ – количество тепла, необходимое на испарение влаги с пола, кормушек, оборудования здания, ккал/ч.

Вычитаем количество тепла, исходящего от птицы:

$$Q_{\text{необх. тепла}} = Q_{\text{вен.}} + Q_{\text{жив.}} + Q_{\text{зд.}} - Q_{\text{исп.}} \quad (2)$$

В таблице 2 приведены расчетные данные, в таблице 3 – определение теплопотерь через ограждающие конструкции здания.

Таблица 2 – Расчет определения количества тепла, выделяемого птицей

Количество голов	Живая масса, кг	Продуктивность, яиц	Свободного тепла от одной птицы, ккал/ч	Всего, ккал/ч
80000	2300	2	4,8	230,4

Таблица 3 – Определение теплопотерь через ограждающие конструкции здания

Название ограждающей конструкции	к	F	kF	At	Теплопотери ккал/ч
Перекрытие	0,45	4320 м ²	1944	19,4	37713
Ворота и двери	2,0	2,8 x 3 x 4 = 33,6 м ² 2,2 x 2,2 x 1 = 4,84 м ² 2,2 x 1,2 x 1 = 2,64 м ² 33,6 + 4,84 + 2,64 = 41,08 м ²	83,6	19,4	1621
Стены	1,0	30 + (0,525 x 2) = 31,05 м-нар. шир. 72 + (0,525 x 2) = 73,05 м-нар. дл. 73,05 x (2,4 + 0,12) x 2 = 328,725 м, (31,05 x 2,4 x 2) = 149,04 м ³ 328.725 м + 149,04 = 328. 874,04 м ² 328. 874,04 – (31,02 + 41,08) = 328. 946,05 м ²	328. 946,05	19,4	63,815
Пол	0,4	(72 x 2 x 2) + (30 x 2 x 2) = 288 + 120 = 408 м ²	163,2	19,4	3166
					106,315

Следовательно, тепловой баланс составляет:

$$Q_{\text{необх. тепла}} = 301,338 \text{ ккал/ч} - 6830,9 \text{ ккал/ч} - 106,315 \text{ ккал/ч} + 2677,5 \text{ г/ч} = 190,869 \text{ ккал/ч.}$$

Вычитаем количество тепла, исходящего от птицы:

$$Q_{\text{необх. тепла}} = 301,338 \text{ ккал/ч} + 106,315 \text{ ккал/ч} + 2677,5 \text{ г/ч} - 6830,9 \text{ ккал/ч} = 403,499 \text{ ккал/ч.}$$

Для начала берем расчет на обычную вытяжную вентиляцию (табл. 4).

Таблица 4 – Таблица расчета обычной вытяжной вентиляции

Расход на вентиляцию в 1 кВт/ч	Объем помещения (птичника), куб. м	Расход, кВт/сут	Расход, кВт/год	Расход, кВт/год в рублях по тарифу 1 кВт – 5,99 руб.
1,056*	12960	25,344	9250,56	55410,8544

* Приточные установки фирмы Aereco.

Расчет отопления.

Годовая потребность в тепле (за отопительный период) определяется по формуле:

$$Q_{\text{год от.}} = Q_{\text{от.}} \times (t_{\text{вн.}} - t_{\text{ср. от.}}) / (t_{\text{вн.}} - t_{\text{н. р.}}) \times 24 \times 256, \text{ ккал,} \quad (3)$$

где $Q_{\text{от.}}$ – теплопотери зданием при расчетной температуре наружного воздуха, ккал/ч;

$t_{\text{вн.}}$ – расчетная температура воздуха отапливаемых помещений, °С;

$t_{\text{ср. от.}}$ – средняя температура наружного воздуха за отопительный период, °С;

$t_{\text{н. р.}}$ – расчетная температура наружного воздуха для отопления, °С;

n_o – продолжительность отопительного периода, сут;

24 – число часов работы системы отопления в сутки.

Следовательно, годовая потребность в тепле составляет:

$$Q_{от.} = 190869 \times (18 - 40) / (18 - 135) \times 24 \times 256 = 220\,507\,530 \text{ ккал.}$$

Выводим на Гкалл – 220 507 530 ккал – 220 Гкалл.

1 Гкалл в Якутске по тарифу этого года составляет 1920 руб.

220 Гкалл – 422 400 рублей в год.

Следом берем расчетные данные вентиляционной системы с рекуперацией тепла (табл. 5).

Таблица 5 – Таблица расчета системы вентиляции с рекуперацией тепла

Расход на вентиляцию в 1 кВт/ч	Объем помещения (птичника), куб. м	Расход, кВт/сут	Расход, кВт/год (за отопительный период)	Расход кВт/год в рублях по тарифу 1 кВт – 5,99 руб. коп
4,55*	12960	109,2	27955,2	158 226, 432

* – Рекуператор PRANA-340S.

Расчет отопления.

Годовая потребность в тепле (за отопительный период) определяется по формуле:

$$Q_{год от.} = Q_{от.} \times (t_{вн.} - t_{ср. от.}) / (t_{вн.} - t_{н. п.}) \times 24 \times 256, \text{ ккал,} \quad (4)$$

где $Q_{от.}$ – теплопотери зданием при расчетной температуре наружного воздуха, ккал/ч;

$t_{вн.}$ – расчетная температура воздуха отапливаемых помещений, °С;

$t_{ср. от.}$ – средняя температура наружного воздуха за отопительный период, °С;

$t_{н. п.}$ – расчетная температура наружного воздуха для отопления, °С;

n_0 – продолжительность отопительного периода, сут;
24 – число часов работы системы отопления в сутки.

Следовательно, годовая потребность в тепле составляет:

$$Q_{от.} = 190869 \times (32 - 40) / (32 - 135) \times 24 \times 256 = \\ = 220\,507\,530 \text{ ккал}$$

Выводим на Гкалл – 61 912 553,5 ккал – 61 Гкалл.

1 Гкалл в Якутске по тарифу этого года составляет 1920 руб.

61 Гкалл – 117 120 рублей в год.

В таблице 6 приведен расчет окупаемости модернизированной вентиляционной системы путем сравнения с вытяжной системой вентиляции.

Таблица 6 – Таблица окупаемости модернизированной вентиляционной системы путем сравнения с вытяжной системой вентиляции

Показатель	На вентиляцию, руб/год	На отопление, руб/год	Всего, руб/год
Расход на вытяжную вентиляционную систему с учетом отопления в год	55 410	422 400	477 810
Расчет на вытяжную систему с рекуперацией тепла с учетом отопления в год	158 206	117 120	275 326
Разница			202 484

Заключение. Изучив актуальные пути модернизации вентиляционных систем в животноводческих фермах в Республике Саха (Якутия), сделан вывод, что использование вентиляционной системы с рекуперацией тепла целесообразно, так как вопрос внедрения усовершенствованных вентиляционных систем в животноводческие фермы республики стоит остро, поскольку деревянные и даже бетонные здания показывают большой процент разрушенности, которые поддаются часто-

му ремонту. Имеется определенный спрос на модернизацию и усовершенствование.

Анализ проведенной работы, выводов и предложений показал, что целесообразно вводить модернизацию в вентиляцию, как показано в таблице окупаемости модернизированной вентиляционной системы путем сравнения с вытяжной системой вентиляции.

Список литературы:

1. Кочиш, И. И. Птицеводство / И. И. Кочиш, М. Г. Петраш, С. Б. Смирнов. – М. : Колосс, 2007. – 448 с.
2. Птицеводство России. История. Основные направления. Перспективы развития / И. А. Егоров, М. Г. Петраш, И. И. Кочиш. – М. : Колос С, 2004. – 297 с.
3. Слуцкий, И. Самый полный справочник птицевода / И. Слуцкий. – М. : АСТ, 2016. – 320 с.
4. Шумилов, Р. Н. Проектирование систем вентиляции и отопления / Р. Н. Шумилов, Ю. И. Толстова, А. Н. Бояршинова. – 2-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург : Лань, 2014. – 336 с.
5. Юрков, В. М. Микроклимат животноводческих ферм и комплексов / В. М. Юрков. – М. : Агропромиздат, 2009. – 204 с.

УДК 631.3

ПРОЕКТИРОВАНИЕ УСТАНОВКИ ОМАГНИЧИВАНИЯ ВОДЫ ДЛЯ СИСТЕМ ВОДОПОЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Л. П. Пестрякова, магистрант

А. И. Елишин, д-р тех. наук, проф., lyubov.sivceva@mail.ru

Аннотация. Вода является важным элементом в жизни человека. Большинство процессов жизнедеятельности всех организмов протекают в водной среде. В наше время первостепенная задача заключается в сохранении высшего качества питьевой воды.

Ключевые слова: магнит, вода, омагничивание.

Во время прохождения практики в ЖК «Сахаплемобъединении» выявлено, что в среднем за год беременеют 210 коров, из них:

- 3 аборта;
- 2 мертворожденных;
- 2 недоношенных.

В течение года 9 рожденных телят, один из которых был недоношенным, погибли от гастроэнтерита, закупорки пищевода, диспепсии и гипотонии мочевого пузыря. Все эти болезни прямо или косвенно связаны с некачественным поением. Ведь выпаивание молодняка КРС является важным этапом в выращивании животных. Оттого, насколько качественно будет проведена данная процедура, будет зависеть выживаемость телят, скорость набора ими веса и даже продуктивные качества.

В отличие от молока вода попадает прямо в рубец. Она имеет огромное значение для развития еще очень маленького рубца теленка. В расчете на 1 кг живой массы телята потребляют в 3–4 раза больше воды, чем взрослые животные. Только в случае попадания в рубец достаточного количества воды бактерии рубца могут интенсивно размножаться. Они расщепляют легкоусвояемые углеводы корма, в результате чего образуются летучие жирные кислоты (уксусная, пропионовая и масляная), которые раздражают стенки кишечника и таким образом стимулируют рост ворсинок. Чем раньше теленок начнет пить воду, тем быстрее у него разовьется рубец, тем больше растительных кормов он начнет поедать и тем лучше будет его аппетит.

Количество воды, необходимое теленку, зависит от его возраста и развития.

Телятам младше трех недель не требуется много воды, просто у теленка должна быть постоянно свежая, чистая вода. Влага, содержащаяся в молозиве, молоке и обрате, связана с другими веществами и не удовлетворяет потребности молодняка. При недостатке воды телята становятся вялыми, малоактивными, у них появляются поносы, часто не поддающиеся медикаментозному лечению.

Первые дни после рождения теленку надо давать воду: до 10–15-дневного возраста лучше использовать теплую кипяченую, а затем сырую. До 15 дней ему выпаивают ежедневно 0,5–1 л,

затем по 1–2 л воды. Свежая вода должна быть в свободном доступе, а при отсутствии такой возможности воду можно выпаивать из сосковых поилок и из ведра через 1–2 ч после молозива или молока. Особенно нужно следить за бесперебойным обеспечением телят водой летом, а также ночью, ведь телята едят престартер и в ночные часы.

В возрасте от трех недель при частичном переводе телят на другой тип кормления (с ЗЦМ на основе обраты на ЗЦМ на основе молочной сыворотки) потребление воды может заметно увеличиться на фоне роста поедаемости зернового стартера. В период отъема от молока телята могут выпивать более 9 л воды.

Ученые из разных стран сравнивали продуктивность телят при свободном доступе к воде и без воды. В Падуанском аграрном университете (Италия) при свободном доступе телят к воде увеличились суточные приросты, они потребляли больше престартера и меньше поносили. Из этого можно сделать вывод: недостаток и плохое качество воды молодняк переносит хуже, чем дефицит кормов.

Актуальность развития вопросов теории и практического применения систем индуктивно-кондуктивного типа для нагрева и омагничивания воды для целей жизнеобеспечения диктуется экологической, социальной, экономической потребностями современного человека. Поиск оптимального конструктивного исполнения и многофакторный анализ электромагнитных и тепловых характеристик позволит создать высокоэффективные и безопасные устройства, методики их расчета, рекомендации к проектированию основных энергетических и массогабаритных показателей. Экспериментально обнаружено, что совместное действие на жидкость тепловых потоков и электромагнитного поля в установках индуктивно-кондуктивного типа обеспечивает условия объёмной коагуляции взвешенных в жидкости химических соединений различных элементов, легко удаляемых в отстойник.

Постараемся разобраться, что будет, если к определённом кубическому объёму воды приложить постоянное магнитное поле. В этом случае все молекулы воды, представляющие собой маленькие заряжённые диполи, выстроятся вдоль силовых линий магнитного поля, т. е. вдоль оси X . При тепловом движении

дипольной молекулы воды перпендикулярно силовым линиям магнитного поля, вдоль оси Y (см. вектор V), будет возникать момент сил F_1, F_2 (сила Лоренса), пытающихся развернуть молекулу в горизонтальной плоскости.

При движении молекулы в горизонтальной плоскости, вдоль оси Z , будет возникать момент сил в вертикальной плоскости. Но полюса магнита будут всегда препятствовать повороту молекулы, а следовательно, и тормозить любое движение молекулы перпендикулярно линиям магнитного поля. Таким образом, в молекуле воды, помещённой между двумя полюсами магнита, остаётся только одна степень свободы – это колебание вдоль оси X – силовых линий приложенного магнитного поля. По всем остальным координатам движение молекул воды будет тормозиться. Таким образом, молекула воды становится как бы «зажатой» между полюсами магнита, совершая лишь колебательные движения относительно оси X . Причём определённое положение диполей молекул воды в магнитном поле вдоль силовых линий поля будет сохраняться, тем самым делая воду более структурированной и упорядоченной.

После воздействия на воду магнитного поля омагниченная вода становится более структурированной, чем вода обычная. В ней увеличивается скорость химических реакций и кристаллизации растворенных веществ, интенсифицируются процессы адсорбции, улучшается коагуляция примесей и выпадение их в осадок. Воздействие магнитного поля на воду сказывается на поведении находящихся в ней примесей, хотя сущность этих явлений пока точно не выяснена. В. И. Классен, известный ученый в области магнитной обработки воды, подразделяет имеющиеся на этот счет гипотезы на три основные группы: «коллоидные», «ионные» и «водяные». В соответствии с первой гипотезой предполагается, что магнитное поле, действуя на воду, может разрушать содержащиеся в ней коллоидные частицы: «осколки» образуют центры кристаллизации примесей, ускоряя их удаление. Наличие ионов железа интенсифицирует появление зародышей кристаллизации, что приводит к образованию непрочного осадка, выпадающего в виде шлама.

Приведем перечень основных изменений, наблюдавшихся у природной воды, обязательно протекающей в магнитном поле:

- 1) ускорение коагуляции (слипания) взвешенных в воде твердых частиц;
- 2) образование кристаллов соли при выпаривании не на стенках, а в объеме;
- 3) изменение смачиваемости твердых поверхностей;
- 4) ускорение и усиление адсорбции;
- 5) ускорение растворения твердых тел;
- 6) изменение концентрации растворенных газов;
- 7) возрастание слипания минеральных частиц в 2–4 раза.

Было зафиксировано, что магнитная обработка убыстряет растворение некоторых веществ (например, сернистого магния в 120 раз). Она увеличивает скорость адсорбции девяти поверхностно-активных веществ как на твердых поверхностях, так и на разделе вода – воздух.

Список литературы:

1. Сандуляк, А. В. Магнитно-фильтрационная очистка жидкостей и газов / А. В. Сандуляк. – М. : Химия, 1988. – 136 с.
2. Коняев, А. Ю. Магнитные и электрические методы обогащения сырья и переработки отходов / А. Ю. Коняев, С. Л. Назаров. – Екатеринбург : Изд-во УГТУ–УПИ, 1995. – 88 с.
3. Маматов, И. М. Тепловая обработка и сушка пищевых продуктов в электромагнитном поле / И. М. Маматов. – Душанбе : Дониш, 1991. – 140 с.
4. Патент RU 2046421 С1. Устройство для омагничивания жидкости / Елшин А. И. – Оpubл. в БИ, 1995, № 29.
5. Патент RU 2055570 С1. Устройство для массажа / Елшин А. И., Казанский В. М. – Оpubл. в БИ, 1996, № 7.
6. Патент RU 2059398 С1. Устройство для обработки пищевых продуктов / Елшин А. И., Казанский В. М. – Оpubл. в БИ, 1996, № 13.
7. Патент RU 2062626. Устройство терромагнитного воздействия / Елшин А. И., Казанский В. М. – Оpubл. в БИ, 1996, № 18.
8. Холодов, Ю. А. Магнетизм в биологии / Ю. А. Холодов. – М. : Наука, 1970. – 120 с.
9. Классен, В. И. Вода и магнит / В. И. Классен. – М. : Наука, 1973. – 111 с.

10. Холодов, Ю. А. Мозг в электромагнитных полях / Ю. А. Холодов. – М. : Наука, 1982. – 119 с.
11. Классен, В. И. Омагничивание водных систем / В. И. Классен. – М. : Химия, 1978. – 240 с.
12. Иванов-Муромский, К. А. Электромагнитная биология / К. А. Иванов-Муромский. – Киев.
13. Классен, В. И. Магнитная обработка воды и водных систем при флотации и сгущении руд и углей / В. И. Классен. – Л., 1968.
14. Классен, В. И. Методы улучшения физико-механических свойств структурированных суспензий / В. И. Классен. – М. : Наука, 1968.
15. Классен, В. И. Вопросы теории и практики магнитной обработки воды и водных систем / В. И. Классен. – М., 1971. – 316 с.
16. Классен, В. И. Омагничивание водных систем / В. И. Классен. – М. : Наука, 1982, 296 с.
17. Влияние магнитной обработки на водонефтяные эмульсии ТПП «Когалымнефтегаз» / В. В. Шайдаков, А. Б. Лаптев, Н. В. Инюшин и др. ; УГНТУ – Уфа, 2001. – 10 с. – Рус. – Деп. в ВИНТИ. – № 1173 – В 2001. – 07.05.2001.
18. Хайдаров, Ф. Р. Повышение долговечности промысловых трубопроводных систем путем регулирования свойств перекачиваемых жидкостей методами магнитной обработки : дис. ... / Ф. Р. Хайдаров ; Уфимский гос. нефтяной технический ун-т, 2002.
19. Елшин, А. И. Метод расчета двумерного электромагнитного поля в проводящей среде / А. И. Елшин // Вестн. НГТУ. – Новосибирск, 1999. – № 2(7). – С. 61–77.
20. Кутателадзе, С. С. Теплопередача и гидродинамическое сопротивление / С. С. Кутателадзе. – М. : Энергоатомиздат, 1990. – 367 с.
21. Коган, Ю. М. Современные проблемы электрофикации быта / Ю. М. Коган и др. – М. : Наука, 1987.
22. Расстригин, В. Н. Направления развития тепловых процессов в сельском хозяйстве / В. Н. Расстригин // С.-х. теплоэнергетика : тез. докл. конф. – Севастополь, 1992.

23. Коршунов, А. П. Об управлении НТП в сельской электроэнергетике / А. П. Коршунов // Энергетическое строительство. – 1994. – № 2.

24. Елшин, А. И. Электротепловая модель омагничивателя жидкости на переменном токе / А. И. Елшин, С. Ю. Ивликов // Научн. пробл. транс. Сибири и Дальнего Востока. – 2009. – № 1. – С. 347–349.

25. Elshin, A. I. The induction device for the electromagnetic processing of a liquid / A. I. Elshin, S. U. Ivlikov // The 6 Russian-Korean Intern. Symp. on Science and Technology (KORUS, 2002). – Novosibirsk : NSTU, 2002. – Vol. 1. – P. 233–235.

26. Елшин, А. И. Омагничивание воды переменным магнитным полем / А. И. Елшин, В. В. Кожухов, С. Ю. Ивликов // Материалы междунар. научн.-техн. конференции ЭЭЭ-2003. – Комсомольск-на-Амуре, 2003. – С. 61–66.

27. Елшин, А. И. Расчет электромагнитного поля в устройстве для нагрева и омагничивания жидкости / А. И. Елшин, С. Ю. Ивликов, В. В. Кожухов // Научн.-прикладн. журнал ТЕХНІЧНА ЕЛЕКТРОДИНАМІКА. – Киев, 2004. – Ч. 7. – С. 116–119.

28. Елшин, А. И. Электромагнитный очиститель питьевой воды / А. И. Елшин, С. Ю. Ивликов, В. В. Кожухов // Материалы Междунар. научн.-техн. конференции «Электроэнергия и будущее цивилизации». – Томск, 2004. – С. 340–343.

29. Афанасьев, Д. Е. Рекомендации по внедрению в сельскохозяйственное производство Севера электромагнитных технологий / Д. Е. Афанасьев и др. – Якутск, 1991. – 25 с.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ ОТЧЕТОВ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИРКУТСКОГО ГАУ

А. А. Ромме, магистрант, romme.97@mail.ru

*М. Н. Барсукова, канд. тех. наук., доц., bmn1982@rambler.ru
ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ им. А. А. Ежовского*

Аннотация. Научно-исследовательской работе в настоящее время уделяется большое внимание. Участие в научной деятельности принимает как государство, научно-исследовательские учреждения, так и высшие учебные заведения (вуз). Основной целью высших учебных заведений является не только подготовка высококвалифицированных кадров, но и участие в развитии российской науки. Существующая конкурентная гонка между высшими учебными заведениями приводит к тому, что университеты вынуждены соответствовать различным индексам и показателям развития, в том числе критериям по научно-исследовательской деятельности. Автоматизированные процессы сбора, учета больших объёмов информации о научно-исследовательской деятельности вуза актуальны в сложившейся ситуации. Решение проблемы возможно за счет внедрения автоматизированных средств обработки.

Ключевые слова: автоматизация, процесс, проектирование, отчет, системы автоматизации, научно-исследовательская деятельность, университет.

В настоящее время предприятия большое внимание уделяют системам автоматизации и управления. Высшие учебные заведения нашей страны также попадают в список организаций, в которых автоматизация управленческой и научной деятельности, учебного процесса является приоритетной задачей [3].

Руководство Иркутского ГАУ ответственно относится к автоматизации функций управления университетом, в том числе к управлению научно-исследовательской деятельностью. Дан-

ный процесс является для вуза способом повышения уровня и качества управления.

Научно-исследовательская работа в Иркутском ГАУ осуществляется по различным направлениям и характеризуется большим разнообразием тем.

В университете научная деятельность возглавляется проректором по научной работе, для управления научно-исследовательской работой (НИР) в университете создан научно-информационный отдел (рис. 1).

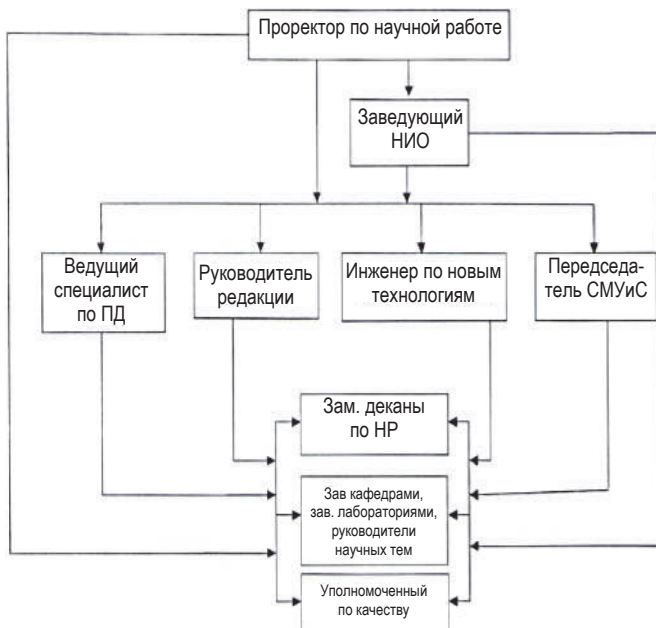


Рисунок 1 – Организационно-управленческая структура научно-информационного отдела Иркутского ГАУ

Деятельность НИО направлена на развитие и повышение эффективности научных исследований, ускорение внедрения полученных результатов в производство и учебный процесс, обеспечение дальнейшего развития единства научной работы с учебно-воспитательным процессом, вовлечение научного потенциала в решение региональных проблем.

Кафедры университета ведут исследовательские работы в соответствии с профилем подготовки специалистов за счет государственных средств и договоров между вузом и заказчиком.

В области планирования и организации научных исследований информационный отдел выполняет следующие функции:

- разрабатывает и представляет на утверждение в установленном порядке перспективные годовые планы научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ, обеспечивая актуальность проводимых исследований;

- разрабатывает и представляет в Департамент научно-технологической политики и Министерство сельского хозяйства РФ для утверждения предложения к перспективным и годовым планам важнейших исследовательских работ, предложения на участие университета в разработке целевых комплексных научно-технических программ по решению научно-технических проблем, отраслевых программ и межвузовских комплексных программ, предложения об использовании в хозяйственной деятельности результатов законченных научно-исследовательских работ;

- осуществляет в установленном порядке связи с предприятиями всех форм собственности и научно-исследовательскими организациями на основе хозяйственных договоров и договоров на передачу научно-технических достижений;

- подготавливает материал для заключения договоров на выполнение научных исследований и опытно-конструкторских работ;

- обеспечивает государственную регистрацию проводимых научных исследований, организует представление в установленном порядке отчетов по завершенным научно-исследовательским работам и их этапам;

- готовит и предоставляет на обсуждение Ученого совета годовой отчет научной деятельности университета;

- осуществляет контроль и анализирует деятельность научных и функциональных подразделений научно-информационного отдела, планов НИР;

- разрабатывает предложения о проведении научных конференций, совещаний, семинаров;

– принимает участие в издании сборников материалов научных конференций, семинаров, совещаний;

– готовит предложения об организации групп НИО в службах академии, научно-вспомогательных и научно-исследовательских подразделениях, находящихся в подчинении у проректора по научной работе в пределах установленного фонда заработной платы, объёма затрат на НИР и др.

Успешная работа научно-информационного отдела и университета в целом невозможна без автоматизации научно-исследовательской деятельности.

Самой распространенной программой для автоматизации процессов университета выбрано «1С: Университет ПРОФ». При проведении сравнительного анализа выявлено, что это программное обеспечение крайне универсально и может быть использовано в любой сфере деятельности, в том числе и для учета большинства процессов университета (табл.).

Таблица – Сравнительная характеристика информационных систем

Показатель	Информационные системы	
	1С:Университет ПРОФ	КИС управления договорами НИОКР
Количество пользователей	Неограниченно	Неограниченно
Возможность доработки	Есть	Нет
Возможность автоматического обновления системы	Есть	Нет
Редактирование вида отчёта в пользовательском режиме	Есть	Нет
Просмотр истории изменений в программе	Есть	Есть
Возможность формирования отчётов	Есть	Есть
Демо-доступ к системе (дней)	30	15

Показатель	Информационные системы	
	1С:Университет ПРОФ	КИС управления договорами НИОКР
Стоимость	196 000 рублей	от 900 руб в месяц (2 пользователя) до 2250 руб в месяц (5 пользователей) + + доплата за каждого дополнительного пользователя либо 35000 руб (5 пользователей) + 7000 рублей за дополнительного пользователя

Функционал по автоматизации управления научной деятельностью и инновациями представлен следующими блоками:

- планирование и управление научно-исследовательской деятельностью;
- учет результатов выполнения НИОКР;
- регистрация результатов НИОКР;
- управление финансами;
- подготовка отчетов о научно-исследовательской деятельности.

В совокупности перечисленные блоки позволяют автоматизировать процессы от учета информации о заявках на НИР, подготовки договоров, планирования этапов выполнения НИОКР и действий исполнителя до хранения информации о различных типах результатов НИОКР и их регистрации [1].

В настоящее время проводится работа по формированию отчетов по научно-исследовательской деятельности университета в информационной системе «1С:Университет ПРОФ».

На рисунке 2 представлена функциональная модель процесса по формированию отчетов по научно-исследовательской деятельности университета в информационной системе «1С:Университет ПРОФ».

Основным инструментом для анализа данных в «1С: Университет ПРОФ» является отчёт.

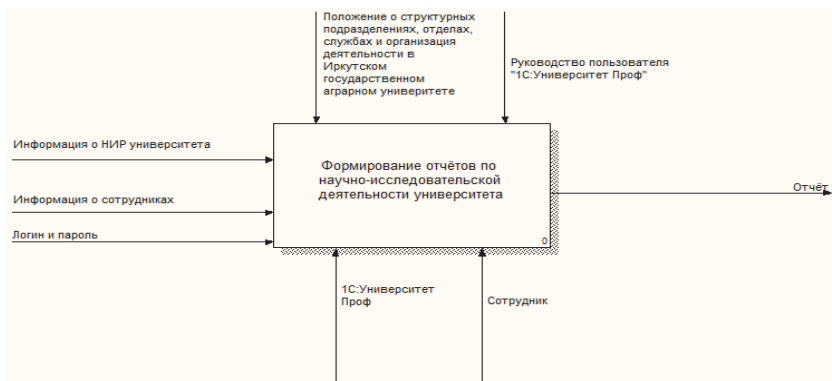


Рисунок 2 – Функциональная модель процесса работы по формированию отчётов по научно-исследовательской деятельности университета

На рисунке 3 показана декомпозиция, описывающая функциональную модель процесса работы с внешними отчётами.

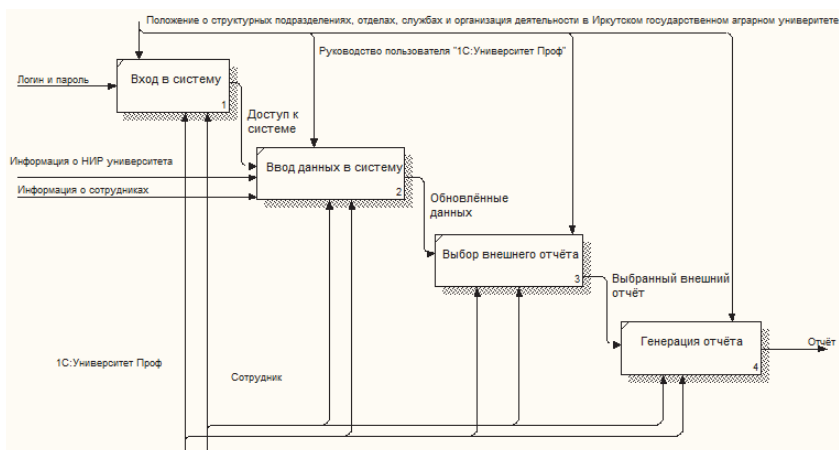


Рисунок 3 – Декомпозиция функциональной модели

Процесс автоматизация деятельности университета за счет применения специализированных программ обеспечивает значительный прирост производительности труда, позволяет сокращать трудозатраты и время на управление персоналом.

В данной работе рассмотрен пример автоматизации работы высшего учебного заведения на примере Иркутского ГАУ. Спроектирован процесс по формированию отчетов по научно-исследовательской деятельности университета в информационной системе «1С:Университет Проф», сделана декомпозиция процесса.

Список литературы:

1. Гречкин, В. А. «1С:Университет ПРОФ»: новые возможности для управления и мониторинга / В. А. Гречкин, А. О. Шульгин // Новые информационные технологии в образовании : сборник научных трудов 13-й Международной научно-практической конференции «Новые информационные технологии в образовании» (Технологии 1С для эффективного обучения и подготовки кадров в целях повышения производительности труда) 29–30 января 2013 г. Ч. 2. – М. : ООО «1СПублишинг», 2013. – С. 3–8.

2. Машникова, О. В. Управление крупным вузом и возможности «1С:Университет» / О. В. Машникова // Новые информационные технологии в образовании : сборник научных трудов 13-й Международной научно-практической конференции «Новые информационные технологии в образовании» (Технологии 1С для эффективного обучения и подготовки кадров в целях повышения производительности труда) 29–30 января 2013 г. Ч. 2. – М. : ООО «1СПублишинг», 2013. – С. 101–103.

3. Штыхно, Д. А. Международные рейтинги и аккредитации университетов как инструменты оценки качества образования / Д. А. Штыхно // Человеческий капитал и профессиональное образование. – 2016. – № 4 (20). – С. 35–37.

КОМБИНИРОВАННАЯ ГЕЛИОЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ С ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ПОДОГРЕВАТЕЛЕМ

В. С. Трофимова, магистрант, trofimovarvara15@mail.ru
Г. Е. Кокиева, д-р. тех. наук., проф., kokievagalina@mail.ru
ФГБОУ ВО Арктический ГИТУ, ИФ

Аннотация. Растущий дефицит и удорожание топливно-энергетических ресурсов обусловили необходимость проведения первоочередных работ, направленных на их экономию. Затраты на обогрев сооружений достигают 45–55 % себестоимости продукции. Основной резерв снижения этих расходов в южных районах страны – активное использование солнечной энергии. Солнечная энергетика представляет собой одно из перспективных направлений возобновляемой энергетики, основанное на непосредственном использовании солнечного излучения с целью получения энергии для отопления, электроснабжения и горячего водоснабжения. Ведь солнце – неисчерпаемый, экологически безопасный и дешевый источник энергии. Как заявляют эксперты, количество солнечной энергии, которая поступает на поверхность Земли в течение недели, превышает энергию всех мировых запасов нефти, газа, угля и урана. Солнечная энергия будет дешевле и уже через несколько лет составит весомую конкуренцию нефти и газу. Причем, солнечная энергетика является «чистой» и не оказывает отрицательного влияния на экологию планеты. Как всеми известно, природные ресурсы не бесконечны, их запас во всем мире ограничен. Эта проблема также остро стоит и в Якутии, несмотря на ее обширные и богатые земли, так как в резкоконтинентальных условиях Республики Саха (Якутия) затрачивается огромное количество теплоэнергии и сжигаемых природных ресурсов на одно лишь отопление – электроэнергию.

Ключевые слова: гелиоэлектрическая система, солнечный коллектор, система отопления, индуктивно-кондуктивный нагреватель, ВИЭ, солнечная энергетика.

В отличие от механизации полевых работ, осуществляемой главным образом на базе тракторной энергетики, рациональной основой для механизации стационарных работ на фермах может служить только электроэнергетика. Дальнейшее развитие животноводства немыслимо без комплексной электрификации производственных процессов на фермах, которая характеризуется наиболее полным использованием во всех производственных процессах электроэнергии в рациональном сочетании с теплофикацией и тракторной энергетикой, применением системы машин, организацией технологического процесса по поточному методу, широкой автоматизацией производственных процессов. Экономическими показателями эффективности комплексной электрификации являются: уменьшение затрат труда на единицу продукции, снижение себестоимости и повышения качества сельскохозяйственной продукции.

В Республике Саха (Якутия), несмотря на мнения скептиков, солнечная энергетика имеет место быть, так как Якутия находится в выгодном инсоляционном положении. Солнечных дней в году здесь больше 200. Это почти столько же, как в Средней Азии, например, в Узбекистане, или же как в Краснодарском крае. Соответственно, велик и потенциал солнечной энергетики.

Якутия также не осталась в стороне от всего этого и постепенно начинает внедрять солнечную энергетику в повседневный быт жителей поселков и деревень. Главным инициатором развития солнечной энергетики в республике является АО «Сахаэнерго». По данным за 2018 год, в Якутии АО «СахаЭнерго» была введена 21 СЭС общей мощностью 1 616 кВт. Начиная с 2011 по 2017 год экономия от работающих в этот период СЭС составила 353 тонн дизтоплива, а экономический эффект – 17 484 рублей (без учета СЭС в с. Батагай мощностью 1 МВт).

В 2016 году генерирующее на ВИЭ предприятие РАО ЭС Востока – СЭС в поселке Батагай (Республика Саха) – занесено в книгу Guinness World Records как самая крупная северная солнечная электростанция в мире. Напомним, что запущенная в режим промышленной эксплуатации второго декабря 2015 года СЭС Батагай состоит из трех тысяч трехсот шестидесяти поли-

кристаллических панелей, расположенных в составе поликристаллического массива, насчитывающего одиннадцать рядов на площади в один гектар.

Таким образом, Якутия стала единственным на планете регионом, использующим СЭС мощностью в один мегаватт за границей Северного полярного круга.

Якутия стала первым российским регионом, в котором был принят закон «О возобновляемых источниках энергии», подписанный в 2014 г. Принимая этот нормативный акт, власти не в последнюю очередь ставили целью найти механизмы, которые позволят ликвидировать перекрестное субсидирование – привычную для многих регионов России «убыточную» схему поставки товара или услуги, убыток от которой компенсируется за счет других услуг. Переход на экологически чистые и возобновляемые источники энергии, такие как комбинированное солнечное тепло-снабжение – гелиосистема, работающая комбинированно с электромагнитным подогревателем, т. е. индуктивно-кондуктивным нагревателем, сможет решить поставленную проблему, хоть и не полностью, но тем самым существенно сэкономит значительное число теплоэлектроэнергии и природных ресурсов.

Целью данной работы является совершенствование гелиоэлектрической системы отопления путем внедрения в систему электромагнитного подогревателя – индуктивно-кондуктивного нагревателя (далее ИКН).

Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи:

- анализ солнечной энергетики и индуктивно-кондуктивных нагревателей;
- разработка и создание гелиоэлектрической системы с индуктивно-кондуктивным нагревателем;
- расчет экономической эффективности от использования гелиоэлектрической системы отопления с электромагнитным подогревателем (ИКН).

Объектами исследования являются гелиоэлектрическая система, солнечный коллектор, индуктивно-кондуктивные нагреватели.

Предмет исследования – результат совместной работы данной установки.

Практическая ценность заключается в том, что такой установки нет не только в Якутии, но и в мировой практике.

Основная часть. Солнечную энергию можно еще применить в отоплении и горячем водоснабжении. Для этого используют солнечные коллекторы, а лучше вакуумные, в котором солнце нагревает воду в коллекторе, которая попадает в бак-бойлер и циркулирует в радиаторах или же используется в бытовых нуждах. Такая система называется гелиоэлектрической системой отопления. Но и у этой системы есть свой недостаток – система не сможет полностью самостоятельно отапливать дом в максимально холодные дни, особенно в суровом климате Якутии. Поэтому система будет работать комбинированно с дополнительным нагревом. Обычный резистивный нагреватель (ТЭН) не подойдет в виду его технических характеристик, поэтому в ход идет относительно новая технология – индуктивно-кондуктивный нагреватель.

Принцип действия такой технологии заключается в том, что переменный ток, проходя по обмотке катушки, образует вокруг нее электромагнитное поле. Если ввести в центр индукционного элемента сердечник из магнитящего металла, то он станет нагреваться от возникающих под воздействием поля вихревых токов [2].

Сам нагревательный элемент носит название индуктора и является главной частью установки. В отопительных котлах он представляет собой стальную трубу с протекающим внутри теплоносителем, как показано на рисунке 1.

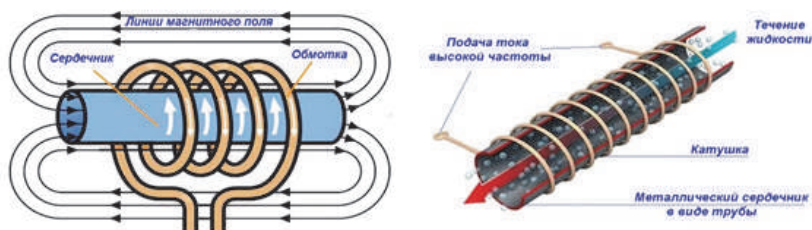


Рисунок 1 – Принцип работы и нагрев теплоносителя ИКН

Сущность индуктивно-кондуктивного нагревателя состоит в том, что каждый элемент камеры нагрева имеет равную электро-

магнитную и тепловую нагрузку. Это приводит к равномерному нагреву камеры нагрева, исчезновению зон и точек парообразования [3].

Внешний вид индуктивно-кондуктивного нагревателя последнего поколения представлен на рисунке 2.

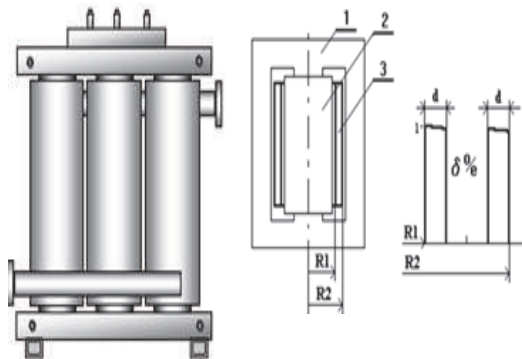


Рисунок 2 – Схематичное изображение индуктивно-кондуктивного нагревателя и плотность тока в стенках цилиндрической камеры нагрева из алюминия

На рисунке 2 приведены:

- 1 – сердечник магнитопровода;
- 2 – первичная обмотка;
- 3 – цилиндрическая камера нагрева.

Здесь R_1 – внутренний размер, R_2 – наружный размер цилиндрической камеры нагрева, d – толщина стенок.

Распределение тепловой мощности между внутренней и внешней стенками равномерное.

Достигнуто значение коэффициента мощности устройств на уровне 0,97–1,0; снижена материалоемкость изделия и повышена надежность функционирования. Срок службы соответствует сроку службы обычного трансформатора и достигает 100 000 ч [4].

Индуктивно-кондуктивные нагреватели имеют ряд преимуществ перед ТЭНовыми:

- развитую поверхность камеры нагрева;
- коэффициент мощности устройств на уровне 0,97–1,0;

- сниженная материалоемкость изделия;
- повышенная надежность функционирования;
- срок службы соответствует сроку службы обычного трансформатора и достигает 100 000 ч (это почти в 10 раз больше, чем у ТЭНовых);
- 2 класс электробезопасности;
- низкий уровень теплового потока 0,5–2 Вт/см²;
- напряжение прикосновения не более 2 В.

Благодаря новым технологиям, современные солнечные коллекторы способны нагреть воду до температуры кипения даже при низких (минусовых) температурах, что очень актуально в Якутии. Но в то же время такая гелиосистема требует дополнительного источника нагрева, так как в Якутии температура воздуха в зимний период может достигать до -57°C . Поэтому гелиосистема будет работать комбинированно с электрическим нагревателем. Обычные резисторные нагреватели уступают индуктивно-кондуктивным нагревателям в нескольких пунктах, поэтому практически будет выбрать именно индуктивно-кондуктивные нагреватели.

Принцип работы всей этой комбинированной гелиоэлектрической системы с индуктивно-кондуктивным нагревателем выглядит так: на крыше данного двухэтажного дома устанавливаются под углом $30\text{--}40^{\circ}$ вакуумный солнечный коллектор в количестве трех штук с размерами $2,39 \times 1,99$ м, при ширине крыши 9 м и высоте 3,5 м. В коллекторах имеются тоненькие трубочки по 30 шт на каждый, по которым в специальный бак-аккумулятор подается вода. Солнце нагревает трубки, те нагревают воду, вода (температура которой в этой системе при использовании зеркального поддона может доходить до $60\text{--}90^{\circ}\text{C}$) накапливается в баке и потом используется для обогрева или горячего водоснабжения (рис. 3).

При низкой солнечной активности контроллер автоматически включает индуктивно-кондуктивный нагреватель, который подключен к баку, тем самым нагревая воду. С индуктивно-кондуктивным нагревателем в комплект идет контроллер, в котором задается желаемая температура в помещении. На данном двухэтажном доме с общей площадью 100 м^2 используется трехфазный нагреватель мощностью 15 кВт. Габариты данного нагревателя – $475 \times 665 \times 200$ мм.

При обнаружении разницы температур в коллекторе и баке-аккумуляторе контроллер включает циркуляционный насос. Расширительный бак выравнивает давление в системе, колеблющееся вследствие резких перепадов температур.

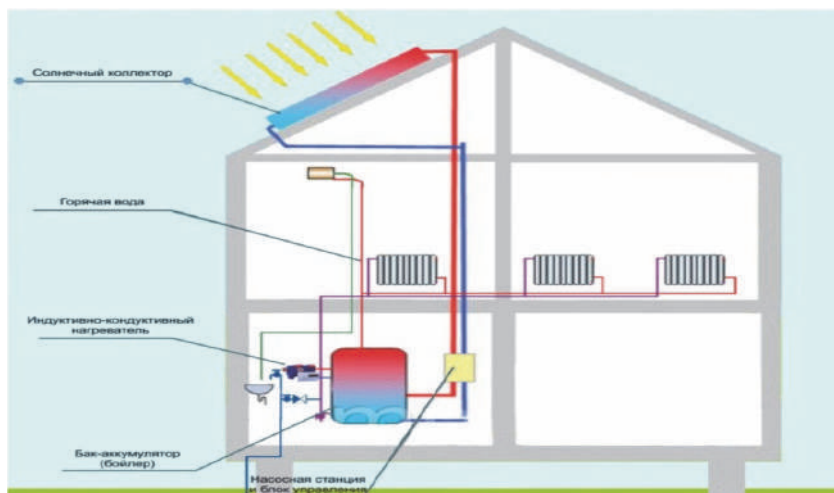


Рисунок 3 – Схема комбинированной гелиоэлектрической системы

Для вычисления экономического эффекта требуется сначала вычислить общее количество дармовой теплоэнергии (солнечной) и затраты на электроотопление заданного дома на 1 год, 3 года и на 5 лет. Для этого нами были рассчитаны следующие показатели:

- количество энергии, вырабатываемой солнечной гелиосистемой (определение значения выхода мощности одной вакуумной трубки солнечного коллектора в день, основываясь на значении средней суммарной солнечной радиации в период с сентября по май на широте 62° (Якутск));
- средняя дневная мощность гелиосистемы;
- общая мощность гелиосистемы;
- общая дармовая теплоэнергия в год;
- количество электроэнергии, расходуемой на обогрев воздуха;
- фактический расход тепла;

- расход электроэнергии на отопление для данного дома;
- расход электроэнергии за зиму при продолжительности отопительного сезона 270 дней;
- расчет цен на отопление;
- расчет экономической эффективности.

Рассчитав все показатели, получаем в итоге экономическую эффективность. Для наглядности она дана в виде таблицы 1, где показана экономия в рублях за 1, 3 и 5 лет. А также для выявления окупаемости и рентабельности в таблице 2 рассчитаны затраты на установку гелиоэлектрической системы с индуктивно-кондуктивным нагревателем.

Таблица 1 – Экономический эффект

Показатель	Цена без дармовой теплоэнергии (руб.)	Цена с дармовой теплоэнергией (руб.)
За 1 год	204 120	167 264
За 3 года	612 360	501 792
За 5 лет	1 020 600	836 320
Экономия (руб.) за 5 лет	184 280	

Таблица 2 – Затраты на установку гелиоэлектрической системы с ИКН

Затраты	Ср. стоимость
Комплект гелиоустановки	60 тыс. руб.
Индуктивно-кондуктивный нагреватель	25 тыс. руб.
Установочно-монтажные работы	15 тыс. руб.
Итого	100 тыс. руб.

Заключение. Затраты на приобретение комбинированной гелиоэлектрической установки с ее монтажом составили 100 тыс. руб. А окупится она полностью на 3-й год работы. Выйдет на рентабельность на 4-й год работы.

При подсчете на 30 лет (срок службы солнечного коллектора) условно можно сэкономить 1 105 680 рублей. Благодаря такой комбинации срок службы всей гелиоэлектрической системы может достичь 80 лет. В этом и заключается совершенствование гелиоэлектрической системы отопления индивидуального дома.

Применение гелиоэлектрической системы отопления – это лишь малая часть энергии Солнца. Но и эта малая часть может сэкономить значительное число топлива и электроэнергии, которые могут иссякнуть в ближайшем будущем.

Список литературы:

1. КС (энергетика и ЖКХ): Солнечная энергетика: проблемы и перспективы развития [Электрон. журнал]. – Омск : Изд. дом Сорокиной, 2015. – Режим доступа: <http://www.ids55.ru/ks/articles/events/2935-2015-12-14-10-30-04.html> ; Индукционные нагреватели – Отопление [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://otoplenie.site>: Текст электронный.

2. Патент RU 2007895 С1. Электронагревательный прибор / Елшин А. И., Казанский В. М. // Открытия. Изобретения. – 1994. – № 3.

3. Елшин, А. И. Характеристики индуктивно-кондуктивного нагревателя с составным теплообменником / А. И. Елшин, Р. В. Татауров // Энергетика, экология, энергосбережение, транспорт : материалы трудов третьей Международной научно-технической конференции. – Ч. 2. – Омск : Изд-во Иртышский филиал ФГОУ ВПО «НГАВТ», 2017. – С. 208–209.

4. Кириченко, А. С. Обоснование параметров комбинированной системы солнечного тепло- и холодоснабжения : автореферат дис. ... канд. технических наук : 05.14.08 / Кириченко Анна Сергеевна ; [Место защиты: Всерос. науч.-исслед. ин-т электрификации сельс. хоз-ва]. – М., 2015. – 26 с.

5. Аристов, Г. А. Солнце / Г. А. Аристов. – М. : Гос. издат. технико-теоретической литературы, 1950. – 56 с.

6. Ахмедов, Р. Б. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии / Р. Б. Ахмедов. – М. : Знание, 1988. – 46 с.

7. Безруких, П. П. Состояние и перспективы развития возобновляемой энергетики / П. П. Безруких // Электрика. – 2008. – № 9. – С. 3–10.

8. Подосенова, О. ВИЭ в Якутии: рушим стереотипы / О. Подосенова. – ООО «Экологический правовой центр «БЕЛЛОНА», 2018.

9. Львовский, И. Б. Расчет поступления теплоты солнечной радиации в помещения / И. Б. Львовский, Б. В. Баркалов. – Изд. ПРОМСТРОЙПРОЕКТ, пособие 2.91 к СНиП 2.04.05-91.

СЕКЦИЯ «СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО, ДОБЫЧА И ТРАНСПОРТИРОВКА ПИЩЕВОГО СЫРЬЯ, ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ПОЛЯРНЫХ И ПРИПОЛЯРНЫХ РЕГИОНАХ»

УДК 664.58

РАЗРАБОТКА ИННОВАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ КРИПОРОШКОВ ИЗ СЕВЕРНЫХ ЯГОД И ЕЁ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В КОСМЕТОЛОГИИ

Е. Д. Аммосова, студентка, atakova_m97@mail.ru
К. М. Степанов, д-р с.-х. наук, проф., stenko07@mail.ru
ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ, АТФ

Аннотация. Статья посвящена новой технологии производства крипорощков из северных ягод с использованием инновационных технологических процессов. Специальные исследования показали, что особая ценность крипорощков связана с концентрацией в них, благодаря уникальной технологии, комплекса биологически активных веществ.

Ключевые слова: косметология, северные ягоды, крипорощки, шоковая заморозка, криоизмельчение, сублимационная сушка, безопасность, качество.

Республика Саха (Якутия) – основной субъект Дальневосточного региона. Она богата не только полезными ископаемыми, но и другими не менее важными природными ресурсами, такими как лес, травы, ягоды, грибы, рыба и другие представители животного мира. Возобновляемые и практически неисчерпаемые богатства сибирской тайги ценны еще и тем, что в техногенный век являются экологически чистыми [5].

Северные ягоды для красоты – это настоящий природный источник полезных витаминов, минералов, антиоксидантов и прочих полезных микроэлементов, которые способны оказать коже необходимую поддержку перед зимними холодами:

напитать ее витаминами, придать ей тонуса и омолодить. В них таится целый кладезь полезных веществ, которые только самым лучшим образом сказываются на состоянии кожи и организма в целом. Кроме того, такие ягоды, как брусника, клюква, морошка, черника, голубика, практически не вызывают аллергических реакций и могут использоваться для применения в любом возрасте. Но также полезно использовать их и для наружного применения в виде масок, тоников, пилингов, скрабов и прочих домашних процедур. Эти ягоды способны принести красоте ощутимую пользу: осветляя и освежая кожу, омолаживая и подтягивая ее, придавая тонус и питая полезными веществами, чтобы подготовиться к настоящим испытаниям в холодное время года [6].

Всплеск научных исследований в области физиологии кожи совпал с технологическим подъемом в косметическом производстве.

Благодаря новым технологиям и новым синтетическим материалам косметические компании стали производить продукты, не только удивительно приятные для кожи, но и почти сразу улучшающие ее внешний вид – разглаживающие морщины, придающие коже мягкость и упругость.

С одной стороны, у косметических производителей появилась возможность создавать средства, способные замедлить старение кожи, защитить ее от повреждений и даже устранить некоторые внешние недостатки, а с другой стороны, они освоили мастерство иллюзии – искусство мгновенного улучшения кожи без какого-либо вмешательства в ее внутренние дела. И очень быстро оказалось, что во многих случаях гораздо выгоднее продавать иллюзию эффекта, чем производить средства, действительно изменяющие состояние кожи.

Криопорошки из дикорастущих ягод и лекарственных трав содержат комплексы важных натуральных биологически активных веществ, определяющих их лечебное и лечебно-профилактическое действие [3].

В настоящее время для производства криопорошков в технологической схеме предусматривают вакуумную сушку ягод при щадящих режимах. При бланшировании ягод теряются растворимые сухие вещества, что ухудшает их качество. Кроме того,

оборудование для сушки продуктов очень громоздкое, т. е. при существующих технологиях производство криопорошков экономически нецелесообразно [3].

При обогащении необходимо учитывать возможность химического взаимодействия обогащающих добавок между собой и с компонентами обогащаемого продукта и выбирать такие их сочетания, соотношение компонентов, формы, способы и стадии внесения, которые обеспечивают их максимальную сохранность в процессе производства и хранения [4].

Отработан технологический режим сушки сырья из ягод ИК-излучением.

Способ подготовки к сушке включает ягоды в замороженном виде, для максимального сохранения полезных качеств ягод исключается оттаивание сырья.

Сушка производилась в специальной сушилке с ИК-излучением. Сушка пищевых продуктов ИК лучами имеет следующие преимущества:

- возможность ускорять процесс термообработки за счет увеличения мощности теплового потока;
- снижение бактериальной обсемененности вследствие обезвоживания клеток и коагуляции белков протоплазмы клеток;
- возможность максимального сохранения витаминов, аминокислот, макро-, микроэлементов.

При разработке рецептур концентратов использовали интегральный показатель качества, включающий заданные физиологически функциональные свойства, желаемые показатели и эффективность растворения [2].

На основании анализа биохимических свойств северных ягод разработана структурная схема создания специализированных продуктов косметического назначения на основе местного ягодного сырья. В базу данных внесены физико-химические показатели сырья, которые могут вноситься в моделируемый продукт (априорная информация должна постоянно дополняться).

На сегодняшний день шоковая заморозка представляет собой самый совершенный метод консервирования. Метод шоковой заморозки позволяет сохранять высокие вкусовые качества и свойства продуктов продолжительное время (до 5 лет!) при нерегулярных температурах (от -50 до $+50$ °С!) [1].

После сушки ягодного сырья их подвергают криоизмельчению, т. е. охлаждают сырье при помощи жидкого азота (в соотношении 1:2) до низких температур (–100...–190 °С), что также позволяет предотвратить дальнейшие процессы окисления, карамелизации сырья и освободить находящиеся в связанном состоянии с белковыми молекулами БАВ [3].

Продукты, созданные из ягодного сырья по уникальной технологии, выгодно отличаются от других продуктов: используется только натуральное природное сырье; в продуктах нет синтетических добавок; сочетание биологически активных веществ (БАВ) в каждом продукте – уникально, его невозможно создать искусственно; в продуктах сохраняется цвет и запах натуральных ягод; в составе продуктов БАВ усваиваются максимально; Специальные исследования показали, что особая ценность криопорошков связана с концентрацией в них, благодаря уникальной технологии, комплекса биологически активных веществ.

Из витаминов в криопорошках содержатся Е, РР, группа В, провитамин А, С и другие. Минеральные вещества также находятся в легко усвояемой форме: Са, К, Mg, Mn, Si, Cr, Se и др.

Получаемые на основе криотехнологии мелкодисперсные порошки представляют собой тонкие и сверхтонкие порошки из ягодного сырья. Высокие качественные характеристики криопорошков, имеющих состав, сбалансированный самой природой, делают их уникальным сырьем для обогащения косметических средств и создания на их основе лечебных продуктов.

Список литературы:

1. Джаруллаев, Д. С. Совершенствование технологической линии производства плодоовощных криопорошков / Д. С. Джаруллаев, А. М. Рамазанов, З. А. Яралиева, И. Е. Сязин // Известия вузов. Пищевая технология. – 2012. – № 4. – С. 64–66.

2. Леончик, Б. И. О задачах совершенствования криотехнологии производства овощных порошков / Б. И. Леончик, В. В. Ломачинский // Сб. докладов III юбилейной Международной выставки-конференции «Высокоэффективные пищевые технологии, методы и средства для их реализации». – М. : МГУПП, 2005. – С. 246–248.

3. Ломачинский, В. В. Разработка технологии плодоовощных криопорошков и их использование в пищевой промышленности : автореф. дис. ... канд. техн. наук / В. В. Ломачинский. – Краснодар : КубГТУ, 2010. – 22 с.

4. Яралиева, З. А. Технология быстрорастворимых плодово-ягодных криопорошков / З. А. Яралиева // Сб. материалов Междунар. научно-технич. Интернет-конф. «Инновационные технологии в пищевой промышленности». – Краснодар : КубГТУ, 2011. – С. 72–74.

5. Symposium report: emerging threats for human health – impact of socioeconomic and climate change on zoonotic diseases in the Republic of Sakha (Yakutia), Russia, International Journal of Circumpolar Health, 79:1, DOI: 10.1080/22423982.2020.1715698.

6. Северные ягоды для красоты [Интернет-ресурс]. – Режим доступа : // <http://womanwiki.ru/>

УДК 639.5/639.51

ПОДРАЩИВАНИЕ МОЛОДИ АВСТРАЛИЙСКОГО КРАСНОКЛЕШНЕВОГО РАКА (*CHERAX QUADRICARINATUS*) В УЗВ

*А. В. Асанова, магистрант, alina.asanova.1996@mail.ru
С. В. Севастеев, канд. биол. наук., доц., sevasteev-sv@yandex.ru
ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ*

Аннотация. В статье приводятся результаты выращивания молоди австралийского красноклешнёвого рака и её кормления стартовыми кормами при выращивании в установках замкнутого водоиспользования.

Ключевые слова: австралийский красноклешнёвый рак (*Cherax quadricarinatus*), биомасса, масса, длина, стартовые корма, установки с замкнутым водоиспользованием.

На территории России в качестве нового объекта аквакультуры и аквариумистики, австралийский красноклешнёвый рак появился не так давно [1]. Он обладает ценными потребитель-

скими, хозяйственными качествами и является перспективным объектом выращивания. Рак характеризуется высоким темпом роста, высокой плодовитостью, неприхотливостью к условиям содержания в УЗВ и большим процентным содержанием мяса [3].

Длина тела рака варьирует в пределах 20–25 см, вес самцов достигает 500 г, а самок – до 400 г. Половой зрелости достигают в возрасте 8–12 месяцев. В природе раки питаются пищей как животного, так и растительного происхождения.

Технология индустриального выращивания австралийских раков недостаточно разработана. В данной технологии важным этапом является подращивание молоди с оптимальным подбором температуры воды, так как раки относятся к холоднокровным животным с непостоянной температурой тела, меняющейся в зависимости от температуры внешней среды.

Из-за имеющихся температурных ограничений, с точки зрения круглогодичного производства товарной продукции независимо от климатической зоны рыбоводства, наиболее интересен вариант культивирования раков в установках с замкнутым водопользованием. Воспроизводство и темпы роста при выращивании гидробионтов в данных установках придают температурному режиму особое значение, так как он является полностью управляемым параметром создаваемой искусственной экосистемы. Это позволяет воздействовать на жизненные функции и на репродуктивные циклы раков, что дает возможность в ускоренном темпе создавать их маточное поголовье, получать потомство в требуемые сроки независимо от времени года [2].

Цель исследования – установить эффективность использования стартовых кормов.

Задачи: определить потребность в кормах на весь период исследования; рассчитать абсолютный, относительный и среднесуточный прирост раков при использовании стартовых кормов; установить основные показатели гидрохимического режима; рассчитать кормовой коэффициент; определить эффективность использования температуры воды на рост биомассы.

Материалы и методы исследования. Исследования были выполнены на базе Исследовательского центра аквакультуры Новосибирского ГАУ в период с 14.03.19 по 25.04.2019. Объ-

ектом исследования служили австралийские красноклешнёвые раки.

При изучении морфометрических показателей особей красноклешнёвого рака были выполнены промеры, основанные на методике Л. Ю. Лагуткиной и С. В. Пономарева (2010) [4], при помощи штангенциркуля с точностью до 0,1 мм. Одновременно проводили взвешивание раков. Было подобрано три группы по 213 экземпляров. Масса рачков до кормления в первой группе составляла 0,08 г, во второй – 0,12 г, в третьей – 0,10 г.

Ежедневно проводили анализ на основные гидрохимические показатели: содержание кислорода, аммонийного азота и нитритов.

Температуру воды в экспериментах поддерживали автоматически и ежедневно контролировали данный показатель. Изменение проводилось с помощью термометра.

Кормление осуществляли стартовыми кормами из расчета 10 % от массы тела по следующей схеме: 1-я группа – декапсулированная артемия 4(а), 2-я группа – гранулы из артемии 4(б), 3-я группа – артемия «янтарь» 4(в).

Результаты исследований. На первом этапе эксперимента определяли морфометрические показатели раков, что позволило получить основные параметры, необходимые при их разведении (табл. 1).

При начальной посадке контрольной и опытных групп средняя масса отличалась и была больше в бассейне 4(б), но к концу периода выращивания масса этой группы оказалась ниже, чем в других группах. Во время кормления чистой декапсулированной артемией (контрольная группа) средняя масса была больше на 0,4 г, по сравнению с кормлением гранулами артемии, но на 0,21 г меньше, чем при кормлении артемией «янтарь».

Аналогичным образом отличались и показатели длины, так, длина в контрольной группе составила на 0,07 см больше, чем в бассейне 4(б), и на 0,24 см меньше, чем в 4(в).

В начале эксперимента абсолютный и относительный приросты были выше в бассейнах 4(а) и 4(в), по сравнению с группой в 4(б). Так, например, во второй декаде абсолютный прирост у рачков в бассейне 4(а) был выше, чем в 4(б) на 0,13 г, и на 0,02 г ниже по сравнению с бассейном 4(в). В четвертой декаде

Таблица 1 – Морфометрическая характеристика роста

№ бассейна	14.03.2019		25.03.2019		04.04.2019		16.04.2019		25.04.2019	
	Длина, см	Масса, г	Длина, см	Масса, г	Длина, см	Масса, г	Длина, см	Масса, г	Длина, см	Масса, г
4(а)	–	0,08	2,17±0,07	0,26±0,03	2,7±0,14	0,57±0,07	3,99±0,11	1,54±0,10	4±0,13	1,7±0,10
4(б)	–	0,12	2,25±0,09	0,34±0,06	2,31±0,05	0,52±0,04	3,43±0,10	1,11±0,09	3,93±0,12	1,3±0,11
4(в)	–	0,10	2,26±0,11	0,35±0,04	2,49±0,07	0,68±0,06	3,72±0,11	1,35±0,11	4,24±0,11	1,91±0,13

Таблица 2 – Характеристика темпов роста

№ бассейна	14.03.19 – 25.03.19		25.03.19 – 04.04.19		04.04.19 – 16.04.19		16.04.19 – 25.04.19	
	АП, г	ОП, %	АП, г	ОП, %	АП, г	ОП, %	АП, г	ОП, %
4(а)	0,18	225	0,31	119,2	0,97	170,2	0,18	11,7
4(б)	0,22	118	0,18	53	0,59	113,5	0,19	17,1
4(в)	0,25	250	0,33	94,3	0,67	98,5	0,56	41,5

АП – абсолютный прирост;

ОП – относительный прирост;

ССП – среднесуточный прирост.

темпы роста значительно замедляются, в бассейне 4(а) и 4(б) абсолютные приросты были почти одинаковыми – 0,18 и 0,19 г, соответственно в бассейне 4(в) – 0,56 г.

Динамика среднесуточного прироста в бассейне 4(а) была нарастающей. С первой декады по третью среднесуточный прирост увеличился с 0,016 до 0,080 г, затем к четвертой декаде снизился до 0,02 г. В бассейне 4(б) первые две декады среднесуточный прирост находился на одном уровне от 0,02 до 0,18 г. В третьей декаде он вырос до 0,49 г и снова уменьшился до 0,021 г.

В опытной группе из бассейна 4(в) наблюдалось непрерывное увеличение среднесуточного прироста с 0,022 г до 0,062 г.

Наиболее вероятной причиной отставания опытной группы из бассейна 4(б) является неполноценность использования корма и скорее всего этим же можно объяснить более высокие приросты в бассейне 4(в), поскольку в нем наблюдался повышенный каннибализм. Можно предположить, что в бассейне 4(а) в заключительной декаде не хватило нормы задаваемого корма, что привело к отставанию темпов роста.

Таблица 3 – Эффективность использования кормов

№ бассейна	Расход корма, г	Кормовой коэффициент	Выживаемость, %	Плотность посадки, шт/м ²	
				начальная	конечная
4(а)	90,55	0,5	57,7	609	351
4(б)	118,2	1,2	44,1	609	268
4(в)	99,2	0,6	42,7	609	260

Кормовой коэффициент был низкий в бассейне 4(а) и превышал показатели в бассейне 4(б) в 2,4 раза, а в 4(в) – в 1,2 раза. Таким образом, использование декапсулированной артемии целесообразнее, чем «гранулами из артемии» и артемией «янтарь». Одним из важных показателей эффективности корма является выживаемость, которая была выше в контрольной группе 4(а) на 13,6 % по сравнению с 4(б) и соответственно на 15 % больше, чем в 4(в).

Исходя из полученных данных эксперимента, можно сказать, что максимальная плотность посадки австралийских раков составляет 351 шт/м², так как выживаемость 57,7 % – низкий показатель. В дальнейшем при постановке экспериментов необходимо уменьшать плотность посадки, увеличивать кормовую обеспеченность и контролировать своевременность замены убежищ, подходящих для их укрытия.

Таблица 4 – Влияние температурного режима на показатели роста

№ бассейна	Градусо-дни	Биомасса, г	Расход эффективности температуры на прирост, Грд/г
4(а)	938	194,5	4,8
4(б)	938	96,4	9,7
4(в)	938	152,5	6,15

Биомасса раков под конец исследования в бассейне 4(б) была меньше по сравнению с 4(а) на 98,1 г и в 4(в) на 56,1 г. Наименьший расход эффективности температуры на прирост 1 г раков наблюдается в бассейне 4(а), который составил 4,8 градусо-дней по сравнению с бассейном 4(б) – 9,7 градусо-дней и бассейном 4(в) – 6,15 градусо-дней. Температура воды оказывает выраженное влияние на динамику роста раков.

Таблица 5 – Основные экологические показатели

№ бассейна	Температура	Кислород, мг/л	Аммонийный азот, мг/л	Нитриты, мг/л
4(а, б, в)	24,7±0,28	6,8±0,91	0,03±0,01	1,25±0,14

Вид не требователен к показателям качества воды, но для достижения эффективности роста желательно контролировать гидрохимические показатели воды, в которых выращиваются раки, по температуре, содержанию кислорода, концентрации аммонийного азота и нитритов. Вода при выращивании раков имела следующие параметры: средняя температура воды составила 24,7 °С, содержание O₂ – 6,8 мг/л, NH₄ – 0,03 мг/л, и NO₃ – 1,25 мг/л, что было в пределах допустимой нормы.

Выводы:

1. При кормлении чистой декапсулированной артемией средняя масса была больше по сравнению с кормлением гранулами артемии, но на 0,21 г меньше, чем при кормлении артемией «янтарь».

2. Абсолютный и относительный приросты были выше в бассейнах 4(а) и 4(в) по сравнению с группой в 4(б). Во второй декаде абсолютный прирост у рачков в бассейне 4(а) был выше, чем в 4(б) на 0,13 г, и на 0,02 г ниже по сравнению с бассейном 4(в). В четвертой декаде темпы роста значительно замедляются, в бассейне 4(а) и 4(б) абсолютные приросты были почти одинаковыми – 0,18 и 0,19 г, соответственно в бассейне 4(в) – 0,56 г.

3. С первой декады по третью среднесуточный прирост увеличился с 0,016 до 0,080 г, затем к четвертой декаде снизился до 0,02 г. В бассейне 4(б) первые две декады среднесуточный прирост находился на одном уровне от 0,02 до 0,18 г. В третьей декаде он вырос до 0,49 г и снова уменьшился до 0,021 г. В опытной группе из бассейна 4(в) наблюдалось непрерывное увеличение среднесуточного прироста с 0,022 до 0,062 г.

4. Кормовой коэффициент был низкий в бассейне 4(а) и превышал показатели в бассейне 4(б) в 2,4 раза, а в 4(в) в 1,2 раза.

5. Наименьший расход эффективности температуры на прирост 1 г раков наблюдается в бассейне 4(а), который составил 4,8 градусо-дней по сравнению с бассейном 4(б) – 9,7 градусо-дней и бассейном 4(в) – 6,15 градусо-дней.

6. В экспериментах средняя температура воды составила 24,7 °С, содержание O₂, NH₄ и NO₃ было в пределах допустимой нормы.

7. Использование декапсулированной артемии целесообразнее, чем «гранулами из артемии» и артемией «янтарь».

Список литературы:

1. Арыстангалиева, В. А. Разработка технологии выращивания посадочного материала австралийского красноклешневого рака (*Cherax quadricarinatus*) в установке с замкнутым водоиспользованием : дис. ... канд. с.-х. наук: 06.04.01 / Арыстангалиева В. А. – М., 2017. – 132 с.

2. Биология и культивирование австралийского красноклешнёвого рака *Cherax quadricarinatus* (Von Martens, 1868) / Р. Р. Борисов, Н. П. Ковачева, М. Ю. Акимова, А. В. Паршин-Чудин // Изд-во ВНИРО. – 2013. – С. 48.

3. Жигин, А. В. Определение оптимальной температуры и потребления кислорода при выращивании молоди Австралийского красноклешневого рака / А. В. Жигин, В. А. Арыстангалиева // Рыбное хозяйство. – 2017. – № 3. – С. 121–127.

4. Лагуткина, Л. Ю. К морфометрическим показателям австралийских раков (*Cherax quadricarinatus*) / Л. Ю. Лагуткина, С. В. Пономарёв // Рыбное хозяйство. – 2010. – № 2. – С. 14–16.

УДК 664.8/9:637.5.04/.07

РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ СУБЛИМИРОВАННЫХ ПРОДУКТОВ – ЧИПСЫ ИЗ ОЛЕНИНЫ

М. Н. Атакова, студентка, atakova_m97@mail.ru

К. М. Степанов, д-р с.-х. наук, проф., stenko07@mail.ru
ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ, АТФ

Аннотация. В статье представлены результаты исследования оленины и соответствие ее требованиям к сырью для консервирования методом сублимационной сушки. Проведены исследования по разработке технологии сублимированных продуктов из оленины.

Ключевые слова: оленеводство, оленина, мясо, продукты переработки, сублимационная сушка, безопасность, качество.

В настоящее время – время технического прогресса, всемирной глобализации, ухудшения экологической обстановки – проблема обеспечения населения страны продуктами питания с высоким содержанием БАВ является первостепенной. Налицо повышение тенденций роста потребления продуктов натурального экологически чистого происхождения. В современном мире спада производства натуральных продуктов питания без добавок стратегически важным будет производство качествен-

ной, здоровой и экологически чистой продукции. Решение данной проблемы: создание технологии разнообразных продуктов из традиционного местного сырья северного домашнего оленеводства – оленины [1, 2].

Обширная территория, трудные природно-климатические условия, отсутствие круглогодичного транспортного сообщения, особые требования к транспортировке продуктов отражаются на качестве и цене доставляемых продуктов. В связи с этим обеспечение населения северных и арктических районов Республики Саха (Якутия) полноценными биологически ценными мясными продуктами, не требующими особых условий хранения, с длительным сроком годности и обладающие хорошей транспортабельностью, являются важнейшим фактором продовольственной безопасности региона [7].

Сублимационная сушка в отличие от других методов консервирования не требует добавления консервантов и стабилизаторов, химических ароматизаторов и т. п. При сублимации продуктов происходит испарение влаги из быстрозамороженного продукта, минуя жидкую фазу, что способствует сохранению более 87 % питательных веществ, витаминов, ферментов и других биологически активных соединений. Сублимация удаляет из продуктов влагу, сохраняя вкусовые и ароматические качества [4].

Вес полученных сублиматов может быть в несколько раз меньше исходного веса продукта в зависимости от типа продукта, за счет удаления из него влаги. Срок хранения сублимированных продуктов из мяса может достигать до 7–15 лет, что важно для северного региона с самой большой площадью территории и сложной транспортной логистикой.

Одним из способов увеличения экологически безопасной продукции является использование потенциала оленеводства. В Якутии домашним оленеводством занимаются в 20 улусах из 36 и в одном городском округе. Из 3103,2 тыс. кв. км территории Якутии оленеводческие хозяйства владеют 2456,5 тыс. кв. км, или 79,2 % территории. Потенциально на 37 млн га оленьих пастбищ региона можно содержать до 371 000 голов оленей. Потенциал развития отрасли оленеводства в Якутии используется примерно на 42 %. При полной реализации по-

тенциала отрасли, производство одной только мясной продукции можно повысить в 5–6 раз. В настоящее время Республика Саха (Якутия) занимает 3-е место в Российской Федерации по поголовью домашних северных оленей – около 157 000 голов, что составляет 8 %, или 40,9 % поголовья оленей в Дальневосточном федеральном округе (Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство, 2019). Ведение оленеводства осуществляется по четырем различным природно-климатическим зонам: приморская – тундровая, западная – лесотундровая, северо-восточная – горно-таежная, южная – горно-таежная, в которых разводят три породы: эвенскую, эвенкийскую и чукотскую [7].

Мясо северного оленя отличается нежным вкусом, высоким содержанием полезных веществ, а его низкая калорийность идеально подходит для рациона тем, кто стремится к здоровому образу жизни, а также детям, пожилым людям, спортсменам, представителям «тяжелых» профессий. В составе оленьего мяса – 16 видов аминокислот, витамины группы В, витамин Е, а также калий, магний, натрий и железо, селен и марганец, медь, цинк и фосфор. Уникальное сочетание веществ в мясе северного оленя не позволяет жиру накапливаться в организме человека. Белков на 6,7 % больше, чем лучшие сорта говяжьего мяса. Жиров по количеству в оленьем мясе достаточно мало, поэтому оленина пользуется высоким потребительским спросом. Помимо этого, выращивают северных оленей в экологически чистых районах, а питаются они тоже исключительно мхами и лишайниками, что способствует образованию у диких полярных оленей линолевых кислот, которые защищают организм человека от атеросклероза и канцерогена [6].

Научные работы по исследованию пищевой ценности мяса домашнего северного оленя показали, что оленина отличается высоким содержанием белка (до 21,0 %) и превосходит его содержание в говядине и свинине. Высокое содержание влаги (до 73,3 %) придает оленине характерную нежность и сочность. Оленина отличается небольшим содержанием жира (до 9 %), энергетической ценностью (до 155 ккал), поэтому многие специалисты относят оленину к диетическому мясу, также отличается высоким содержанием мышечной ткани, низким содержанием жировой и соединительной ткани, что сказывается на убойном выхо-

де: у оленей она составляет 45–53 % против 44–49 % у говядины и 41–44 % – у баранины. Мышечная ткань оленины имеет выраженный темно-красный цвет, мелкую зернистость и однородность на поперечном срезе, тонкую волокнистость, мраморность не наблюдается. Мясо молодых животных нежное, прослойки соединительной ткани в основном рыхлые [3].

Использование современной, инновационной технологии сублимации продуктов из оленины позволит обеспечить население республики высококачественными, полноценными продуктами питания из местного мясного сырья с длительными сроками хранения, расширить ассортимент мясных продуктов на рынке и обеспечить местных производителей мяса – оленеводов – дополнительным рынком сбыта продукции [5].

Объектами исследования являлись: оленина, сублимированная оленина и сублимированная восстановленная оленина.

Исследования сырья и готовых продуктов проводили стандартными методами исследования – органолептических, физико-химических, микробиологических, функционально-технологических показателей и показателей безопасности в научно-исследовательской клинко-диагностической лаборатории и лабораториях кафедры «Технология переработки продуктов животноводства и общественного питания» ГБУ РС(Я) «Якутская республиканская ветеринарно-исследовательская лаборатория».

Оленина сублимационной сушки по микробиологическим показателям и содержанию токсичных элементов соответствует нормам, установленным ТР ТС 034/2013 Техническим регламентом Таможенного союза «О безопасности мяса и мясной продукции» и ТР ТС 021/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции».

Использование технологии сублимации продуктов из оленины позволит обеспечить население региона высококачественными, полноценными продуктами питания из местного мясного сырья с длительными сроками хранения, расширить ассортимент мясных продуктов и обеспечить производителей мяса – оленеводов – дополнительным рынком сбыта продукции.

Установлено, что сухой мясной продукт – «Оленина сублимационной сушки» отвечает требованиям Технического регла-

мента Таможенного союза «О безопасности мяса и мясной продукции» и обладает высокой пищевой, биологической и энергетической ценностью. Так, содержание белка составило 79,3 %, жира – 12,6 %, а энергетическая ценность – 430,6 ккал.

Органолептические показатели сублимированной оленины в процессе хранения, через 1 месяц получили общую оценку 7,4 и 7,5 соответственно, что соответствует качеству между очень хорошее и хорошее. Срок хранения сублимированной оленины, упакованной в полимерные материалы под вакуумом, – 6 мес., а при использовании антиокислителей и газомодифицированной среды – 12 мес.

Технология вакуумной сублимационной сушки продуктов в настоящее время признана самой эффективной для сохранения вкуса, аромата, минерального и витаминного состава, обеспечивает сохранность формы, размера, цвета и запаха объекта высушивания. И учитывая правильное географическое месторасположение, природно-сырьевую базу, экологическую чистоту, богатство и разнообразие растительного мира в Республике Саха (Якутия), считаем необходимым и целесообразным представить данный проект.

Список литературы:

1. Анализ рынка сублимированных продуктов в России / Маркетинговое агентство DISCOVERY ResearchGroup. – Режим доступа: <https://drgroup.ru/2321-analiz-rynka-sublimirovannyh-produktov-vrossii.html> (дата обращения: 14. 08. 2018).

2. Гнедов, А. А. Перспективы заготовки и переработки продукции домашнего оленеводства и промысла дикого северного оленя / А. А. Гнедов // Достижения науки и техники АПК. – 2013. – № 11. – С. 63–65.

3. Гоголева, П. А. Биологическая ценность и технологические свойства мяса северного оленя / П. А. Гоголева, С. С. Васильев // Научно-образовательная среда как основа развития агропромышленного комплекса регионов России : сб. науч. тр. по матер. НПК, посвящ. 60-лет. высш. аграр. образ. РС(Я). – Якутск : ЯГСХА, 2017. – С. 57–61.

4. Дондокова, С. А. Использование сублимационной сушки в производстве мясных продуктов / С. А. Дондокова, Э. Б. Битуе-

ва, А. В. Антипов // Научное обозрение. Технические науки. – 2016. – № 4. – С. 37–48.

5. Основные проблемы переработки продукции северного оленеводства и пути их решения / В. А. Углов, А. Т. Инербаева, Е. В. Бородай, С. Н. Перфильева // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 9 (часть 1). – С. 31–34.

6. Разработка технологии продуктов из оленины с длительным сроком хранения / К. М. Степанов, С. С. Васильев, В. Е. Федоров, П. А. Гоголева и др. // Матер. НПК. Всероссийский конгресс диетологов и нутрициологов с международным участием. Спец. вып. журн. «Вопросы питания». – 2018. – Т. 87. – № 5. – С. 241–242.

7. Степанов, К. М. Возможность использования мяса оленины при производстве сублимированных продуктов / К. М. Степанов, С. С. Васильев, П. А. Гоголева // Хранение и переработка сельхозсырья. – С. 42–50. – Режим доступа: <https://doi.org/10.36107/spfr.2019.181>

УДК 636.084

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕТРАДИЦИОННЫХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК В КОРМЛЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ В УСЛОВИЯХ ЯКУТИИ

М. Ф. Григорьев, канд. с.-х. наук, доц.

Н. М. Черноградская, канд. с.-х. наук, доц.

ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ

А. И. Григорьева, старший преподаватель

ФГБОУ ВО СВФУ им. М. К. Аммосова, grig_mf@mail.ru

Аннотация. В статье представлены результаты исследования по определению влияния нетрадиционных кормовых добавок на продуктивность сельскохозяйственных животных Якутии. Обосновано практическое применение кормовых комплексов в структуре рационов сельскохозяйственных животных в условиях Якутии.

Ключевые слова: животноводство, кормопроизводство, технология кормов, продуктивность, ресурсы, реализация.

Формирование устойчивой продуктивности сельскохозяйственных животных, достижение высокого уровня рентабельности аграрного производства зависит от полноценного кормления. При этом необходимо указать, что под условиями полноценности нужно понимать обеспечение организма всеми требуемыми уровнями обеспечения питательных и минеральных веществ, в том числе витаминов.

В развитых странах, таких как Соединённые Штаты Америки, Российской Федерации, стран Евросоюза, Японии, а также в других странах, где развито животноводство, накоплен богатый научный и практический опыт по использованию кормовых добавок из местного природного сырья в кормлении животных, птиц и рыб. В Республике Саха (Якутия) к таким природным ресурсам можно отнести собственно природные цеолиты, минеральную соль, сапропели и отходы лесозаготовительного производства.

Известно, что в растительных кормах Якутии имеется недостаток микроэлементов, что отражается на продуктивности сельскохозяйственных животных.

В Республике Саха (Якутия) обнаружены крупные залежи цеолитовых туфов в Кемпендяйском районе. Комплексными геологоразведочными поисками обнаружены следующие цеолитовые месторождения: Хонгуриновское, Улахан-Уоттахское, Соросское, Чучубинское с примерными запасами руды, превышающими показатель в 100 миллионов тонн. Объединение их по Кемпендяйскому цеолитоносному району примерно дает 3,5 миллиарда тонн запасами руды.

На территории Сунтарского улуса выделяется Кемпендяйский соленый источник. Вовлечение минерального ресурса в кормовой оборот продиктован экономией на завозе аналогов с других регионов.

Также следует отметить, что в условиях Якутии имеется более 800 тысяч пресноводных объектов, иначе говоря, залежи сапропелей фактически не имеют границ.

Ранее изложенное указывает на необходимость поиска нового подхода в совершенствовании кормления сельскохозяйственных животных в условиях Якутии.

С этой целью был организован ряд научно-хозяйственных, производственных опытов по определению оптимальных норм

включения местных нетрадиционных кормовых добавок в рационы сельскохозяйственных животных.

Опыты были организованы на крупном рогатом скоте, свиньях, лошадях, курах-несушках и гусях. Исследования проведены в условиях типичных животноводческих хозяйств на достаточном количестве поголовья при соблюдении общепринятых в зоотехнической практике методов исследований и положений. Лабораторные исследования проведены в соответствии с действующими нормативами.

Апробированы: цеолитовые, цеолито-сапропелевые, минеральные кормовые добавки в кормлении сельскохозяйственных животных.

По завершении комплексной работы были получены следующие результаты.

В кормлении крупного рогатого скота молочного направления: улучшились показатели интенсивности роста и развития ремонтного молодняка на 18–22,8 %; улучшение картины крови (увеличение количества эритроцитов на 4,1–6,3 %, повышение содержания гемоглобина на 1,9–4,3 %, общего белка – на 3,8–9,7 %, альбуминов – на 7,8–10,2 % и кальция – на 12,6–13,5 %); оптимизация питания по микроэлементам, улучшение показателей коэффициентов переваривания кормов (по сухому веществу – на 3,2–6,1 %, органическому веществу – на 2,5–3,8 %, протеину – на 4,1 и 5,5 %, жиру – на 21,3 и 22,5 %, клетчатке – на 1,7 и 2,6 %, БЭВ – на 0,5 и 1,0 %), обмен веществ (по азоту – 17,5 и 27,9 %, кальцию – 9,4 и 15,6 % и фосфору – 12,0 и 14,8 %), повышение удоя на 19,5–22,2 %.

В области мясного скотоводства: увеличение среднесуточного прироста живой массы до 11,2 %, интенсивность переваривания компонентов рациона (протеина – на 2,63 и 2,78 %, жира – на 2,32 и 3,24 %, клетчатки – на 1,77 и 3,27 %, БЭВ – на 5,12 и 8,40 %) и обмена азота, кальция и фосфора. Это сопровождалось достоверным повышением уровня гемоглобина в крови на 2,4–3,5 %, улучшением показателей мясной продуктивности (убойный выход на уровне 60,0–61,1 %, мякоти получено больше на 8,5–15,7 кг и жировой ткани на 1,3–1,5 кг).

Мясомолочный скот: улучшились показатели роста и развития ремонтного молодняка на 7,65–9,44 %, выравнивание

клинико-физиологических показателей организма, увеличился фактический удой на 8,69–15,21 %, эффективность использования компонентов рациона (по сухому веществу – на 4,4–7,2 %, органическому веществу – на 3,5–4,2 %, сырому протеину – на 5,4–6,2 %, сырому жиру – на 20,2 и 21,5 %, сырой клетчатке – на 1,2 и 1,6 %) и обмена веществ.

Эффективность в кормлении свиней: повышение весового роста до 10,28 %, улучшение переваривания питательных компонентов рациона (по сухому веществу – на 1,0 и 1,5 %, органическому веществу – на 1,0 и 1,4 %, протеину – на 0,2 и 1,3 %, жиру – на 1,5 и 3,1 %, клетчатке – на 1,7 и 2,4 %, БЭВ – на 0,8 и 1,3 %, золе – на 1,5 и 2,1 %), улучшился баланс обмена веществ (азот – 4,8 и 12,2 %, кальций – 10,2 и 12,8 %, фосфор – 3,3 и 15,4 %).

Табунное коневодство: увеличение среднесуточного прироста живой массы до 8,2 %, снижение потери живой массы в зимнее время на 5,2 %, повысился коэффициент переваривания питательных веществ корма и обмена веществ в организме.

Яичное птицеводство: увеличение яйценоскости на 4,3–7,4 %, оптимизация минерального питания, улучшение показателей крови, повышение переваримости питательных компонентов кормов.

Мясное птицеводство: увеличился прирост живой массы на 12,6–17,3 %, повысились коэффициенты переваримости питательных веществ кормов (по сухому веществу – на 1,6 и 2,6 %, органическому веществу – на 0,2 и 0,3 %, протеину – на 1,7 и 2,2 %, жиру – на 0,4 и 1,2 %, клетчатке – на 1,0 и 1,6 %, БЭВ – на 0,14 %), улучшился обмен веществ.

Проведенные исследования доказали практическую целесообразность и эффективность использования нетрадиционных кормовых добавок в рационах сельскохозяйственных животных и птиц. Положительный эффект включения кормовых добавок в суточные рационы отразился на повышении продуктивности, улучшении качества полученной продукции, оптимизация питания отразилась на клинико-физиологических показателях организма животных опытных групп (интенсивность переваривания компонентов кормов и улучшение обмена веществ, клинических и гематологических показателей).

Настоящие исследования существенно дополняют научные данные в области кормления животных в условиях Якутии. Также проведена производственная проверка опытов в хозяйствах региона, и результаты были внедрены в организацию кормления сельскохозяйственных животных и птиц.

Список литературы:

1. Григорьев, М. Ф. К вопросу использования местных нетрадиционных кормовых добавок в системе кормления сельскохозяйственных животных и птиц в условиях Якутии / М. Ф. Григорьев, Н. М. Черноградская, А. И. Григорьева // Развитие отраслей АПК на основе формирования эффективного механизма хозяйствования : сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. Ч. 1. Секция «Состояние и перспективы развития отраслей агропромышленного комплекса в современных условиях хозяйствования: проблемы и решения». – Киров : ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, 2019. – С. 65–68.

2. Сидоров, А. А. Морфобиохимические показатели крови лошадей при использовании в их рационе Сунтарского цеолита / А. А. Сидоров, М. Ф. Григорьев, А. И. Григорьева, А. И. Шадрин // Перспективы развития отрасли и предприятий АПК: отечественный и международный опыт : сборник материалов Международной научно-практической конференции. – 2020. – С. 264–267.

3. Черноградская, Н. М. Влияние белково-минеральной кормовой добавки на рост и развитие молодняка крупного рогатого скота в Якутии / Н. М. Черноградская, С. И. Степанова, А. И. Григорьева, М. Ф. Григорьев // Научное обеспечение устойчивого функционирования и развития АПК Якутии : сборник научных трудов / М-во сель. хоз. Рос. Федерации, Федер. гос. образоват. учреждение высш. образования, Якут. гос. с.-х. акад., агротехнолог. ф-т ; под общ ред. Н. М. Черноградской. – Якутск : Алаас, 2019. – С. 167–170.

4. Черноградская, Н. М. Использование ферментного препарата и цеолита месторождения Хонгуруу при откорме поросят крупной белой породы в условиях Хатасского свиного комплекса / Н. М. Черноградская, А. А. Варламов, М. Ф. Григорьев и др. // Научное обеспечение устойчивого функционирования и разви-

тия АПК Якутии : сборник научных трудов / М-во сель. хоз. Рос. Федерации, Федер. гос. образоват. учреждение высш. образования, Якут. гос. с.-х. акад., агротехнолог. ф-т ; под общ. ред. Н. М. Черноградской. – Якутск : Алаас, 2019. – С. 14–19.

5. Черноградская, Н. М. Обоснование использования местных нетрадиционных кормовых добавок в составе рационов сельскохозяйственных животных в условиях Якутии / Н. М. Черноградская, М. Ф. Григорьев, А. И. Григорьева // Роль и место инноваций в сфере агропромышленного комплекса : материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора А. А. Сысоева, г. Курск, 20 ноября 2019 г. – Курск : Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С. 233–237.

6. Черноградская, Н. М. Применение местных нетрадиционных кормовых добавок в животноводстве Якутии / Н. М. Черноградская, М. Ф. Григорьев, А. И. Григорьева // Комплексные вопросы аграрной науки для АПК республики : сборник материалов внутривузовской научно-практической конференции. – 2019. – С. 194–198.

УДК 636.084.4

МЕСТНЫЕ НЕТРАДИЦИОННЫЕ КОРМОВЫЕ ДОБАВКИ В РАЦИОНЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ЯКУТИИ

М. Ф. Григорьев, канд. с.-х. наук, доц.

Н. М. Черноградская, канд. с.-х. наук, доц.

ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ,

А. И. Григорьева, старший преподаватель

ФГБОУ ВО СВФУ им. М. К. Аммосова, grig_mf@mail.ru

Аннотация. В статье изложены результаты научных и производственных испытаний местных нетрадиционных кормовых добавок в скотоводстве Якутии. Практическое применение кормовых добавок способствует повышению роста и развития, а также молочной продуктивности крупного рогатого скота в условиях Якутии.

Ключевые слова: скотоводство, кормление, кормовые добавки, рост, продуктивность, эффективность.

Природные цеолиты являются эффективным минеральным сырьем для промышленности. В мире обнаружено множество различных месторождений цеолитовых туфов осадочного и вулканического происхождения. Природные цеолиты представляют собой гидрофильные каркасные алюмосиликаты, в базовую составляющую входят анионы кремния и алюминия, в них присутствуют такие катионы, как калий, натрий, магний, кальций, и другие микроэлементы. Общие качества для всех природных цеолитов – это селективные ионообменные свойства, способность к поглощению и удержанию жидкостей и газов, устойчивость к агрессивной среде, в том числе термостабильности и прочности, а вместе с этим недорогой стоимостью. Различные месторождения отличаются богатым разнообразием и содержанием руд и соответственно отличны друг от друга, как и по химическому составу, так и по структуре.

В Российской Федерации, как и в странах СНГ, наиболее распространен клиноптилолитовый тип цеолитов. Так, значительные запасы цеолитовых туфов сосредоточены на территории Сибири и Дальнего Востока, а наиболее крупные из них: в Кемеровской области – Пегасское месторождение (пегасин), в Красноярском крае – Сахаптинское (сахаптин) и Пашенское месторождения, в Читинской области – Шивыртуйское (шивыртуин), Холинское и Бадинское месторождения, в Приморском крае – Чугуевское месторождение, в Амурской области – Куликовское и Вангинское месторождения, в Хабаровском крае – Радденское и Середочное месторождения, Кемпендяйская цеолитовая провинция в Республике Саха (Якутия), в Сахалинской области – Лютогское и Чеховское месторождения, в Чукотском автономном округе – Пастбищное месторождение, в Камчатской области – Ягоднинское месторождение и другие.

Ряд научно-исследовательских институтов СО РАН, ЯГУ, ЯГСХА дали положительную оценку для практического применения Сунтарских цеолитов в разных областях промышленности. Так было обосновано его внедрение в производство про-

мышленности, очистки воды, строительных материалов, горном деле, в агропромышленном комплексе. Получены нормативные документы по использованию природного цеолита для животноводства и птицеводства, производства цемента, фильтров для воды. Следует отметить, что даже по ранее указанным отраслям необходимо совершенствовать технологии с использованием уникального природного минерала.

В ходе проведения многочисленных научно-хозяйственных и производственных опытов было установлено, что включение местных нетрадиционных кормовых добавок в суточный рацион ремонтных телок холмогорской породы способствует лучшей переваримости органических веществ и усвоению N, Ca и P. Коэффициент переваримости питательных веществ у телок из лучшей опытной группы был выше по сравнению со сверстницами из контрольной группы: по сухому веществу – на 2,73 %, органическому веществу – на 3,17 %, протеину – на 0,29 %, жиру – на 0,43 %, клетчатке – на 2,31 % и БЭВ – на 4,36 %. Ремонтные телки из второй опытной группы превосходили своих сверстниц из контрольной группы по коэффициенту усвоения азота на 3,10 %, кальция – на 1,25 %, фосфора – на 4,82 %.

Нетрадиционные кормовые добавки (хонгуриин 0,7 г/кг живой массы + кемпендйская соль 10 г (первая опытная группа) и хонгуриин 0,7 г/кг живой массы + сапропель 200 г + кемпендйская соль 10 г (вторая опытная группа)) положительно повлияли на рост и развитие ремонтных телок:

- в конце опыта живая масса подопытных телок холмогорской породы во второй опытной группе оказалась максимальной и составила 225,0 кг против 220,9 кг – в первой опытной группе и 212,2 кг – в контрольной группе;

- ремонтный молодняк опытных групп симментальской породы соответствовал стандарту 1 класса данной породы и превосходил сверстниц из контрольной группы на 8,29 % (первая опытная) и 10,43 % (вторая опытная);

- у ремонтного молодняка красной степной породы из второй опытной группы при среднесуточных приростах 665,83 г в 12-месячном возрасте была достигнута средняя живая масса 267,2 кг против 235,8 кг в контрольной группе. Превосходство составило 13,32 %.

Анализ молочной продуктивности первотелок показал, что включение нетрадиционных кормовых добавок положительно повлияло на их удой:

– у первотелок холмогорской породы надой за 90 дней лактации при пересчете на базисную жирность во второй опытной группе составил 874,74 кг и превзошел результаты первой опытной и контрольной групп на 9,86 и 15,29 % соответственно;

– первотелки симментальской породы из первой и второй опытных групп за лактацию дали соответственно 2672,99 и 2726,36 кг молока с натуральной жирности, а надой первотелок из контрольной группы составил всего 2493,38 кг;

– фактический удой за лактацию у первотелок красной степной породы по сравнению с контрольной группой повысился в первой опытной группе на 6,52 %, а во второй опытной группе – на 11,06 %.

При включении в рационы местных нетрадиционных кормовых добавок в разных сочетаниях установлено, что морфологические и биохимические показатели крови всех подопытных животных оставались в пределах физиологических норм, что доказывает безвредность применяемых добавок для здоровья подопытных животных.

Использование местных нетрадиционных кормовых добавок в кормлении сельскохозяйственных животных способствовало получению дополнительной продукции, снижению затрат на корма и увеличению экономического эффекта производства продукции.

Включение в рацион ремонтных телок холмогорской породы цеолита хонгурина в количестве 0,7 г/кг живой массы, 10 г кемпендяйской соли и 200 г сапропеля дает экономический эффект на 50 голов в течение 6 месяцев в размере 119500 рублей.

Использование цеолита хонгурина в количестве 1 г/кг живой массы, 300 г сапропеля и 60 г кемпендяйской соли в рационах первотелок холмогорской, симментальской и красной степной пород за 305 дней лактации на группу (50 гол.) дало экономический эффект в размере 1242411,2 руб., 924430,0 руб. и 653590,0 руб. соответственно.

Список литературы:

1. Григорьев, М. Ф. Использование местных нетрадиционных кормовых добавок в кормлении сельскохозяйственных животных и птиц Якутии / М. Ф. Григорьев, Н. М. Черноградская, А. И. Григорьева // Актуальные проблемы молодежной науки в развитии АПК : материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, г. Курск, 11–13 декабря 2019 г. Ч. 2. – Курск : Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С. 131–136.

2. Панкратов, В. В. Технология кормления и содержания молочного скота в условиях Якутии / В. В. Панкратов, Н. М. Черноградская, М. Ф. Григорьев и др. // Свидетельство о регистрации базы данных RU 2020620640, 02.04.2020. Заявка № 2020620493 от 23.03.2020.

3. Черноградская, Н. М. Использование местных нетрадиционных кормовых добавок при выращивании молодняка крупного рогатого скота в Якутии / Н. М. Черноградская, М. Ф. Григорьев, А. И. Григорьева // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития : материалы Международной научно-практической конференции. Ч. 2. Наука: опыт, проблемы, перспективы развития ; Красноярский ГАУ. – Красноярск, 2020. – С. 356–359.

4. Черноградская, Н. М. Методические рекомендации по использованию местных нетрадиционных кормовых добавок для животных и птиц в Якутии / реком. подг. Н. М. Черноградская, М. Ф. Григорьев, А. И. Григорьева. – Якутск : Издательский дом СВФУ, 2019. – 32 с.

5. Черноградская, Н. М. Методические указания по обогащению растительных кормов для сельскохозяйственных животных и птиц в условиях Якутии / Н. М. Черноградская, М. Ф. Григорьев, А. И. Григорьева. – Якутск : Издательский дом СВФУ, 2019. – 28 с.

6. Черноградская, Н. М. Нетрадиционные кормовые добавки в скотоводстве Якутии / Н. М. Черноградская, М. Ф. Григорьев, А. И. Григорьева // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : тезисы докладов Всероссийской научно-практической конференции (Благовещенск, 15 апр. 2020 г.) / Дальневосточный гос. аграрный ун-т. – Благовещенск : Изд-во Дальневосточного гос. аграр. ун-та, 2020. – С. 160.

КУЛЬТИВИРОВАНИЕ *DAPHNIA MAGNA STRAUS* КАК КОРМОВОГО ОБЪЕКТА ДЛЯ АКВАКУЛЬТУРЫ

А. А. Мухина, магистр, mikhina.alyena@yandex.ru

С. В. Севастеев, канд. биол. наук, доц., sevasteev-sv@yandex.ru
ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Аннотация. В данной статье представлены результаты исследования плодовитости, скорости роста и биомассы *Daphnia magna Straus* в зависимости от технологии культивирования.

Ключевые слова: *Daphnia magna Straus*, дафнии, плодовитость, численность, биомасса, культивирование.

Наиболее многочисленной группой гидробионтов является зоопланктон, он играет основную роль на начальных этапах роста и развития личинок многих рыб, так как по причине анатомического и функционального недоразвития на начальных этапах развития (в личиночный период) пищеварительной системы питательные вещества искусственных кормов плохо усваиваются [2, 3]. Одним из видов, пригодных для культивирования в непроточных бассейнах, является *Daphnia magna Straus*.

Исследования, которые направлены на стимулирование развития кормовых гидробионтов с целью повышения обеспеченности рыб естественными кормами, всегда были и до сих пор продолжают быть актуальными, так как естественные корма являются единственным источником поступления в организм рыбы незаменимых аминокислот, а также витаминов, ненасыщенных жирных кислот, минеральных веществ и других компонентов, необходимых для роста и жизнедеятельности рыб, которые отсутствуют в необходимом для рыбы количестве в искусственных кормах, которые обычно используются для кормления рыбы [2, 6].

Цель исследования: изучить биологические особенности *Daphnia magna Straus* при культивировании в непроточных бассейнах.

В соответствии с целью решаются следующие задачи исследования: определить биологические условия культивирования *D. magna Straus* и сравнить продуктивные показатели *D. magna Straus* при разных режимах кормления.

Эксперимент проводился в Исследовательском центре аквакультуры, материалом для исследования послужила культура планктонных ракообразных из надотряда ветвистоусых – *Daphnia magna Straus*. Продолжительность исследования 27 дней.

Кислород определяли при помощи специального прибора – оксиметра Milwaukee MW600 для определения растворенного кислорода.

Для определения нитритов (солей азотистой кислоты) использовался экспресс-метод с помощью реактива Грисса, аммонийный азот определяли с помощью реактивов – сегнетовой соли и реактива Несслера экспресс-методом [4].

Методика отбора гидробиологических проб. Для улавливания дафний при контрольных измерениях использовали планктонную сеть (сеть Апштейна). Пробы формалином не фиксировали, все измерения проводились на живых *D. magna*. Количественную обработку проб (подсчет и измерение длины) дафний проводили с помощью штемпель-пипетки и камеры Богорова [5].

Дафний просматривали под цифровым микроскопом Альтами, а анализ изображений и измерение особей *D. magna* проводили с помощью специальной программы для управления камерой – Altami Studio.

Для эксперимента использовали 4 бассейна объемом 500 литров: два из них были опытными, два контрольными. В каждый бассейн 26 марта 2020 года запустили по 100 штук дафний примерно одинакового размера, тридцать из которых измерили.

Среднюю массу *D. magna* определяли исходя из средней длины, пользуясь следующей формулой [1]:

$$W = g \cdot l^b,$$

где W – масса тела, мг;

g – масса тела, мг массы сырого вещества при длине тела, равной 1 мм (0,094);
 l – длина тела, мм;
 b – показатель степени, равный для *D. magna* – 2,917 [5].

Каждый день измеряли гидрохимические показатели воды: температуру, кислород, нитриты и аммонийный азот. В качестве корма использовали одноклеточную водоросль *Chlorellavulgaris*.

Среднюю плодовитость рассчитывали так: количество яиц / количество особей.

На 11-й день исследования в 1 бассейне (опытный) включили дополнительное освещение (небольшой прожектор), а в 4 опытный бассейн запустили небольшого осетра (3–5 г). Дополнительное освещение было включено с целью стимулирования развития культуры *D. magna* и *Chlorellavulgaris*, т. е. в теории за счет дополнительного освещения водоросль должна хорошо развиваться, а вместе с повышением количества корма в водоеме дафнии тоже должны увеличивать свою популяцию. Цель запуска осетра – стимулирование дафний к увеличению плодовитости. Осетр – хищник для *D. magna*, он поедает только крупных особей, за счет чего у дафний срабатывает инстинкт потенциального исчезновения популяции, и они начинают усиленно плодиться.

На 15-й день исследования сделали контрольные промеры 30 дафний с каждого бассейна, определили плодовитость и биомассу.

На 28-й день исследования провели повторно контрольный облов, сделали промеры 30 дафний с каждого бассейна, определили плодовитость и биомассу.

Двадцать второго апреля все бассейны слили, воду сливали через планктонную сеть.

Статистическую обработку данных проводили с помощью программы Excel.

Начальная зарядка маточной культуры в каждый бассейн была проведена в количестве 100 шт. с близкими размерами и плодовитостью. Дафний для запуска в опытные и контрольные бассейны брали из одного маточного бассейна, поэтому изме-

рили всего 30 штук для определения средней длины, массы и т. д. Объём корма за время исследования изменялся и составлял первые 18 дней исследования (с 26 марта до 13 апреля): в 1 и 2 бассейне – 600 мл/сут, в 3 и 4 бассейне – 800 мл/сут. С 13 апреля по 21 апреля (последние 9 дней исследования) норму кормления увеличили: в 1 и 2 бассейне – 800 мл/сут, в 3 и 4 бассейне – 1000 мл/сут.

В результате измерения маточной культуры *Daphnia magna Straus* были получены следующие данные: средняя длина особей – $2,619 \pm 0,0530$; средняя масса – $1,644 \pm 0,1009$ мг; средняя плодовитость – 3 шт.

Длина и масса особей была примерно одинаковая: средняя длина особей находилась в пределах от 2,05 до 3,47 мм, а масса – от 0,763 до 3,542 мг. После измерения дафний скормили малькам форели, так как дафнии не выживают после просмотра под микроскопом. В опытные и контрольные бассейны дафний подбирали примерно такого же размера.

Пятого апреля (на 11-й день исследования) в 1 бассейне (опытный) включили дополнительное освещение (небольшой прожектор), а в 4 опытный бассейн запустили небольшого осетра.

На 15-й день исследования мы сделали промежуточную оценку развития культуры *D. magna* (табл. 1).

Через 15 дней исследования данные были следующие: максимальный показатель средней плодовитости был в 1 бассейне – 2,7, а в 3 бассейне данный показатель составил минимальное значение – 1,4.

Численность особей *D. magna Straus* возросла в разы: в 1 бассейне численность составила 22125 шт/м³; во 2 бассейне – 156000 шт/м³; в 3 бассейне – 86875 шт/м³ и в 4 бассейне – 132000 шт/м³. Максимальная численность наблюдалась во 2 бассейне, где норма кормления составляла 600 мл/сут, а минимальным данный показатель был в 1 бассейне при такой же норме кормления – 600 мл, но в этом бассейне 9 часов в сутки было включено дополнительное освещение в виде небольшого прожектора, что могло негативно повлиять на численность культуры.

Средняя длина в бассейнах варьировала от $1,653 \pm 0,1411$ мм до $2,022 \pm 0,1690$ мм, минимальная средняя длина была в 4 бассейне с нормой кормления 800 мл, а максимальная – во 2 бассейне, где норма кормления составляла 600 мл. Минимальная средняя масса особей была в 1 бассейне при норме кормления 800 мл и составила $0,730 \pm 0,1332$ мг, а максимальная средняя масса была во 2 бассейне – $1,365 \pm 0,2710$ при норме кормления 600 мл.

Минимальную среднюю длину в 4 бассейне при большей норме кормления можно объяснить тем, что 5 апреля в данный бассейн был запущен небольшой осетр, который поедал больших дафний, тем самым вызывая повышенную плодовитость. Таким образом, в 4 бассейне было очень много молодежи, а взрослых особей значительно меньше.

Показатель биомассы на один бассейн в 1 бассейне был минимальным и составил $8076,502$ мг при кормлении 600 мл/сут и дополнительном освещении. Во 2 бассейне биомасса на один бассейн была максимальной и составила $106458,7$ мг при норме кормления 600 мл. В 3 бассейне биомасса составила $44343,736$ мг при норме кормления 800 мл. В 4 бассейне при кормлении 800 мл и осетром показатель биомассы составил $55151,41$ мг.

Минимальная биомасса была в 1 бассейне при норме кормления 600 мл/сут и дополнительном освещении – $16153,005$ мг/м³. Во 2 бассейне при норме кормления 600 мл/сут данный показатель был максимальным – $212917,3$ мг/м³. В 3 бассейне биомасса составила $88687,472$ мг/м³ при кормлении 800 мл/сут. В 4 бассейне данный показатель составил $110302,82$ мг/м³, при норме кормления 800 мл/сут и присутствии осетра.

На 27-й день исследования провели повторный контрольный облов (табл. 2).

Показатель средней плодовитости в бассейнах значительно снизился по сравнению с данными за 9 апреля: в 1 и 3 бассейне у взрослых дафний яйца не встречались, во 2 и 4 бассейне данный показатель был очень низким – 0,13 и 0,3 соответственно.

Численность по сравнению с данными на 9 апреля снизилась во всех бассейнах, кроме 1, где она возросла на 42875 шт/м³.

Таблица 1 – Данные по развитию культуры *D. magna* на 9 апреля

№ бас.	Объём корм., мл/сут	Сред. плод., шт.	Числ., тыс. шт/м ³	Средняя длина, мм	Средняя масса одной особи, мг	Биомасса на один бассейн, мг	Биомасса, мг/м ³
1 (опыт.)	600	2,7	22,125	1,708±0,1156	0,730±0,1332	8076,502±0,1332	16153,005±0,2665
2 (контр.)	600	2,3	156,000	2,022±0,1690	1,365±0,2710	106458,700±0,271	212917,300±0,5421
3 (контр.)	800	1,4	86,875	1,929±0,1245	1,021±0,1854	44343,736±0,1854	88687,472±0,3708
4 (опыт.)	800	2,1	132,000	1,653±0,1411	0,836±0,1821	55151,410±0,1821	110302,82±0,3697

Таблица 2 – Данные по развитию культуры *D. magna* на 21 апреля

№ бас.	Объём корм., мл/сут	Сред. плод., шт.	Числ., тыс. шт/м ³	Средняя длина, мм	Средняя масса одной особи, мг	Биомасса на один бассейн, мг	Биомасса, мг/м ³
1 (опыт.)	800	0	65,000	2,000±0,0990	0,938±0,1238	30207,111±0,1238	60951,818±0,2500
2 (контр.)	800	0,13	62,500	2,113±0,1742	1,405±0,2337	42835,457±0,2337	87795,567±0,4790
3 (контр.)	1000	0	58,250	1,740±0,0636	0,567±0,0566	16253,801±0,0566	33053,648±0,1148
4 (опыт.)	1000	0,3	78,125	1,623±0,0664	0,528±0,0736	20288,325±0,0736	41258,237±0,1494

Во 2 бассейне численность снизилась на 93500 шт/м³, в 3 бассейне – на 28625 шт/м³, в 4 бассейне – на 53875 шт/м³. Причина снижения численности в бассейнах может быть связана либо с нехваткой нормы кормления, поэтому большинство особей *D. magna Straus* погибло, либо с накоплением в воде метаболитов, что также вызвало гибель особей. В таком случае необходимо было авансировать кормление или провести частичное изъятие в зависимости от объема биомассы, культуры.

Средняя длина и масса особей в бассейнах по сравнению с 9 апреля возросла в 1 и 2 бассейнах, а в 3 и 4 бассейнах данные показатели немного снизились. Средняя длина в 1 бассейне возросла на 0,292 мм, а масса – на 0,208 мг при норме кормления 800 мл/сут и дополнительном освещении. Во 2 бассейне при такой же норме кормления, но без дополнительного освещения средняя длина особей увеличилась на 0,091 мм, масса – на 0,04 мг. При норме кормления 1000 мл/сут в 3 бассейне показатель средней длины снизился на 0,225 мм, масса – на 0,454 мг. В 4 бассейне при норме кормления 1000 мл и присутствии осетра длина снизилась на 0,03 мм, а средняя масса снизилась на 0,308 мг.

Биомасса на один бассейн возросла только в 1 бассейне – на 22130,609 мг, в остальных бассейнах данный показатель снизился. Во 2 бассейне биомасса снизилась на 63623,243 мг, в 3 бассейне – на 28089,935 мг и в 4 бассейне – на 34863,085 мг.

Биомасса соответственно возросла только в 1 бассейне – на 44798,813 мг/м³, а в остальных бассейнах снизилась: во 2 – на 125121,733 мг/м³, в 3 – на 55633,824 мг/м³ и в 4 – на 69044,583 мг/м³.

Максимальная биомасса была во 2 бассейне при норме кормления 800 мл и составила 87795,567 мг/м³, а минимальная биомасса в 3 бассейне при норме кормления 1000 мл составила 33053,648 мг/м³.

Двадцать второго апреля все бассейны слили, дафний с каждого бассейна взвесили: 1 бассейн – 31,86 гр, 2 бассейн – 22,105 гр, 3 бассейн – 23,853 гр, 4 бассейн – 20,82 гр.

В период проведения опыта температурный режим не превышал оптимальную норму. Максимальная температура за период проведения опыта была в 3 бассейне 16 апреля и составила 23,9 °С, минимальная температура была 18,3 °С 26 марта в 1 бассейне. Продолжительность выращивания дафний в градусо-днях

в разных бассейнах следующая: 1 бассейн – 570,2, в среднем 21,1 °С/день; 2 бассейн – 597,7, в среднем 22,1 °С/день; 3 бассейн – 613,8, в среднем 22,7 °С/день; 4 бассейн – 608,1, в среднем 22,5 °С/день.

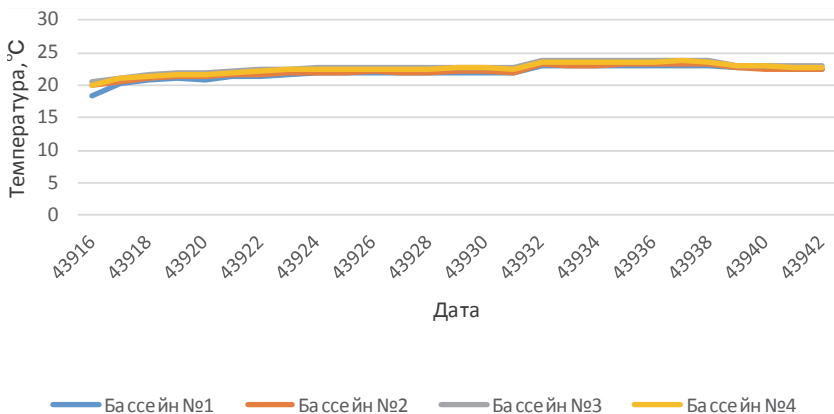


Рисунок 1 – Динамика температурного режима

Содержание кислорода, аммонийного азота, нитритов в воде также не превышали оптимальной для *D. magna* нормы и находились соответственно в следующих пределах от 6,6 до 9,7 мг/л, 0,05–0,4 мг/л, 0,001–0,07 мг/л.

Гидрохимические показатели при проведении исследования находились в оптимальных для *Daphnia magna Straus* пределах, так показатель температуры находился в пределах от 18,3 до 23,7 °С; содержание кислорода варьировало от 6,6 до 9,7 мг/л, концентрация нитритов была в пределах от 0,001 до 0,07 мг/л и аммонийного азота соответственно от 0,05 до 0,4 мг/л.

В результате проведенного исследования по выращиванию *Daphnia magna* были получены следующие данные:

1. В 1 бассейне при кормлении *D. magna* в день по 600 мл и дополнительном освещении на 15-й день исследования средняя длина особей составила $1,708 \pm 0,1156$ мм, средняя масса – $0,730 \pm 0,1332$ мг, биомасса – $16153,005 \pm 0,2665$ мг/м³, данный показатель оказался самым низким по сравнению с другими бассейнами. При кормлении по 800 мл/день с 15-го по 27-й день исследования данные значительно изменились: средняя длина –

2,000±0,0990 мм, средняя масса – 0,938±0,1238 мг, биомасса составила 60951,818±0,2500 мг/м³.

2. Во 2 бассейне на 15-й день исследования при норме кормления дафний 600 мл хлореллы в день, но без дополнительного освещения данные были следующие: средняя длина – 2,022±0,1690 мм, средняя масса – 1,365±0,2710 мг, биомасса – 212917,300±0,5421 мг/м³, а на 27-й день исследования при кормлении 800 мл/день: средняя длина – 2,113±0,1742 мм, средняя масса – 1,405±0,2337 мг, биомасса – 87795,567±0,4790 мг/м³.

3. В 3 бассейне на 15-й день исследования при кормлении дафний в день по 800 мл хлореллы: средняя длина – 1,929±0,1245 мм, средняя масса – 1,021±0,1854 мг, биомасса – 88687,472±0,3708 мг/м³. На 27-й день исследования при норме кормления 1000 мл/день данные значительно изменились: средняя длина – 1,740±0,0636 мм, средняя масса – 0,567±0,0566 мг, биомасса составила 33053,648±0,1148 мг/м³.

4. В 4 бассейне на 15-й день исследования при кормлении дафний в день по 800 мл хлореллы и с посадкой осетра: средняя длина – 1,653±0,1411 мм, средняя масса – 0,836±0,1821 мг, биомасса – 110302,82±0,3697 мг/м³, а на 27-й день исследования при норме кормления 1000 мл/день с посадкой осетра данные получили следующие: средняя длина – 1,623±0,0664 мм, средняя масса – 0,528±0,0736 мг, биомасса – 41258,237±0,1494 мг/м³.

По результатам исследования лучшая биомасса (212917,3 мг/м³) была получена на 15-й день исследования во 2 бассейне при норме кормления *Daphnia magna* Straus 600 мл/сутки, падение показателя биомассы в бассейне в последующие дни исследования можно объяснить накоплением в воде вредных для дафний веществ или большой плотностью особей. Также можно сделать вывод, что биомасса, полученная при кормлении по 800 мл/сутки, ниже в связи со слишком высокой концентрацией клеток хлореллы, что вызвало частичную гибель особей *D. magna*. Необходимо сказать про своевременный сьем культуры, так как он очень важен во избежание старения культуры и снижения численности. Делаем вывод, что при культивировании *Daphnia magna* необходимо снимать

часть продукции (30–50 %) спустя 2 недели после начала выращивания и далее через равный промежуток времени.

Таким образом, можно сделать вывод, что фактором, который в большей степени обуславливает развитие культуры *Daphnia magna* Straus, является кормление, и очень важно определить оптимальную суточную норму кормления, но своевременный съём части культуры – тоже неотъемлемая часть культивирования дафний. В результате нашего исследования мы определили, что наиболее эффективный способ культивирования *Daphnia magna* в непроточных бассейнах следующий: норма кормления дафний водорослью *Chlorellavulgaris* – 600 мл/сутки, со съёмом части продукции на 15-й день культивирования.

Список литературы:

1. Балужкина, Е. В. Взаимосвязь между массой и длиной тела у планктонных животных / Е. В. Балужкин, Г. Г. Винберг. – Ленинград : Наука, 1979. – 172 с.

2. Вербицкий, В. Б. Экологические основы и методология отбора и введения в аквакультуру новых видов организмов / В. Б. Вербицкий // Биология внутренних вод. – 2008. – № 2. – С. 12–18.

3. Кутикова, Л. А. Определитель пресноводных беспозвоночных европейской части СССР / Л. А. Кутикова. – Ленинград : Гидрометеоиздат, 1977. – 512 с.

4. Морузи, И. В. Гидрохимический контроль в рыбоводных хозяйствах : рекомендации / И. В. Морузи. – Новосибирск : Новосибирский гос. аграрный ун-т, 1992. – 32 с.

5. Тевяшова, О. Е. Сбор и обработка зоопланктона в рыбоводных водоемах : методическое руководство / О. Е. Тевяшова. – Ростов-на-Дону : ФГУП «АзНИИРХ», 2009. – 84 с.

6. Тучапская, А. Я. Анализ методов культивирования ветвистоусых ракообразных / А. Я. Тучапская // Рыбоводство и рыбное хозяйство. – 2015. – № 7. – С. 37–48.

ПЕРСПЕКТИВЫ СОЗДАНИЯ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ НА ОСНОВЕ СЕВЕРНОГО СЫРЬЯ

*К. М. Степанов, д-р с.-х. наук, проф., stenko07@mail.ru
ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ, АТФ*

Аннотация. Продукция северных домашних и промысловых животных, даров природы отличается высокой пищевой ценностью, поскольку содержит большое количество белков, жиров, минеральных веществ, витаминов и биологически активных веществ (БАВ). Высокая биологическая и пищевая ценность якутских национальных продуктов позволяет включить их не только в меню предприятий общественного питания, но и в рацион питания в социальных и лечебно-профилактических учреждениях.

Ключевые слова: продукты питания, традиционная пища, этническая еда, экопитания, национальные пищевые продукты.

Пища, ее состав, способы приготовления повседневных, праздничных и обрядовых блюд любого народа являются этнической традицией, составным элементом культуры. Это обусловлено укладом жизни, формами ведения этнического хозяйства, обычаями, традициями, вероисповеданием, которые находятся в прямой зависимости от географических и климатических условий региона постоянного проживания коренных малочисленных народов Севера, а местом их постоянного проживания является Крайний Север [2].

Одним из главных условий благополучной жизни человека в экстремальных условиях является качественное питание, которое компенсирует отрицательное воздействие климата на организм, поэтому у северных народов огромное внимание с давних времен уделялось хорошей здоровой пище [3].

Народ Саха на протяжении длительного исторического времени выработал свою оригинальную систему сбалансированного питания с рациональным соотношением всех элементов, необходимых для правильного обмена веществ в организме [9].

Самобытные идеи, заложенные в традиционном образе питания северян: молочная пища, кумыс, бессолевая диета, натуральное питание, повышенное потребление высококалорийной пищи в условиях низких температур и многое другое в условиях хронического напряжения являются целесообразными и пропагандируются во всем мире [4].

В условиях воздействия низких температур у северян выработался специфический так называемый «полярный», белково-липидный тип обмена веществ. Это означает, что на Севере питание должно строиться с несколько большим включением белков и жиров. Север славится ценными сортами рыбы. Строганина из свежемороженой «белой» рыбы и всевозможные рыбные блюда во все времена являлись поставщиком не только ценного белка, фосфора, кальция, витаминов гр. А, Д и других, но и ценного рыбьего жира, восполнявшего недостаток в растительных жирах.

Пресноводные рыбы рек Якутии отличаются хорошей биологической ценностью жиров за счет низкого содержания насыщенных жирных кислот и высокого содержания мононенасыщенных и полиненасыщенных жирных кислот. В зимнее время в тѣсах пресноводных рыб накапливается большое количество легкоусвояемых мононенасыщенных и полиненасыщенных жирных кислот, что является важнейшим источником энергии и жирорастворимых витаминов в тяжѣлое время и экстренных условиях зимовки рыб [8].

Коренные жители северных районов Якутии, питаясь свежей рыбой, в т. ч. строганиной из свежемороженых рыб, обеспечивают свой организм белками высокой биологической ценности, легкоусвояемыми жирными кислотами и основными группами жирорастворимых витаминов (А, Е, Д), что снижает заболеваемость их болезнями сердечно-сосудистой системы и авитаминозами [8].

Мясо северных животных, в т. ч. якутской лошади, северных домашних оленей, якутского скота отличается высокой пищевой ценностью, богато белками, жирами, макро- и микроэлементами, витаминами.

Научные работы по исследованию пищевой ценности мяса домашнего северного оленя показали, что оленина отличается

высоким содержанием белка (до 21,0 %) и превосходит его содержание в говядине и свинине. Высокое содержание влаги до (73,3 %) придает оленине характерную нежность и сочность. Оленина отличается небольшим содержанием жира (до 9 %), энергетической ценностью до 155 ккал, поэтому многие специалисты относят оленину к диетическому мясу, также отличается высоким содержанием мышечной ткани, низким содержанием жировой и соединительной ткани, что сказывается на убойном выходе: у оленей она составляет 45–53 % против 44–49 % у говядины и 41–44 % у баранины. Мышечная ткань оленины имеет выраженный темно-красный цвет, мелкую зернистость и однородность на поперечном срезе, тонкую волокнистость, мраморность не наблюдается [5].

Якутская жеребятина – это высококачественный мясной продукт питания, содержащий множество жизненно необходимых организму человека питательных веществ. В жире якутской лошади содержится самое высокое количество ненасыщенной жирной кислоты (59 %), а также большое количество (до 24,3 %) альфа-линоленовой кислоты (Омега-3) [6].

В якутской жеребятине обнаружено значительное количество витамина А – до 20 мг %, витамина С – 0,8 мг %, витамина Е – 0,82 мг %. Из других витаминов в ней содержится: тиамин – 0,16 мг %, рибофлавин – 0,26 %, ниацин – 3,5 мг %. В говядине эти витамины составляют соответственно 0,006 мг %, 0,15 мг %, 4,7 мг %. Следовательно, жеребятина по содержанию большинства витаминов значительно превосходит говядину.

В якутской жеребятине больше, чем в говядине, калия, кальция, меди, почти в 4 раза больше железа, цинка, кобальта. В печени лошадей содержатся такие редкие микроэлементы, как ванадий, молибден. Также наблюдается высокое содержание органических кислот: лимонной – 67 мг %, молочной – 62 мг %, аконитовой – 54 мг %, янтарной – 41 мг %.

В Республике Саха (Якутия) из мяса якутской лошади готовят более 80 различных натуральных мясных блюд с высокой пищевой ценностью, а в традиционной кухне якутов мясо жеребят якутской лошади часто используется в замороженном (в виде строганины), отварном и жареном видах [6].

По своим физико-химическим свойствам мяса и жира мясо якутского скота отличается особым химическим составом и физическими свойствами мяса от других пород. Данные исследований ВНИИ мясной промышленности им. В. М. Горбатова показывают, что по сравнению с помесным скотом мясо якутского скота содержит воды меньше на 2,64 %, межмышечного жира (мраморности) на 2,30 % больше [7]. Кроме этого, мясо якутского скота отличается повышенным содержанием белка в мышечных тканях (37,5), что указывает на высокое питательное свойство. Наибольшую нежность мясу придает хорошее развитие жировых прослоек между волокнами, так как у якутского скота лучше развиты соединительно-тканые прослойки между волокнами мышц, в которых и образуется тонкий жировой слой. Наличие высокого содержания жира в мышечных тканях (23,5 %) значительно улучшает вкусовые качества мяса и повышает его калорийность.

Мясо якутского скота отличается очень ценным качеством – «мраморностью» (прослойки жира между мышц), которое превосходно по вкусовым качествам, сочности, нежности, аромату [7].

Национальные молочные продукты якутов являются традиционными продуктами питания, обеспечивающими потребность населения в питательных веществах в суровых условиях Якутии.

Так, якуты за счет молочных продуктов обеспечивали более 50 % потребности в продуктах питания. Поэтому в старину каждая семья старалась использовать молоко без потерь, готовя из молока в летние месяцы масло, творог, различные кисломолочные продукты (сорат, быырпах), а осенью перерабатывала молоко на чохон, хайах, тар, которые потребляла в зимнее время [11].

В Якутии, как в юго-восточных районах СНГ и в некоторых странах Азии, распространен кисломолочный напиток из кобыльего молока – кумыс.

В настоящее время национальные кисломолочные продукты как здоровый и питательный продукт переживают у населения Якутии свое второе рождение и потребность в них начинает увеличиваться, тем самым все увереннее определяясь на про-

довольственным рынке не как деликатес, а как повседневный диетический и экологически чистый продукт [1].

Якутские низкожирные животные масла представляют «Якутский хайах» и «Чохон» (Кобёр). Масло зовут якуты ары; имя это можно считать нарицательным, общим. Так они зовут древесные масла: от-мас арыыта; костяной мозг называют уну-ох арыыта; арыы [11].

Продукты с природными пищевыми растениями Якутии отличаются высоким содержанием белковых веществ, углеводов, макро-микроэлементов и биологически активных соединений, поэтому использование их для питания человека в условиях Севера позволит сделать рацион питания местного населения более полноценным и адекватным за счет существенного расширения источников пищевого сырья из природных ресурсов, использование которых забыто за последние годы.

Ведь в рационе питания якутов до развития хлебопашества, т. е. до 80–90-х гг. XIX в., очень большое место после молочных и мясных продуктов занимали продукты растительного происхождения – стебли и корни дикорастущих растений, ягоды и древесная заболонь [10].

Некоторые растения (иван-чай, лилия) использовались для изготовления сладких витаминных напитков. Сегодня редко употребляют сосновую заболонь и сыму.

Прежняя ежедневная еда якутов, состоящая из конских ребер, брюшного жира – хаса, внутренностей – харта, печени, молочной и сливочной пенки, взбитых сливок, кумыса, соленой рыбы, строганины, возрождается и признается деликатесом. Праздничный стол торжественных мероприятий, угощение гостей национальными блюдами стали обязательным элементом гостеприимства.

Высокая биологическая и пищевая ценность якутских национальных продуктов позволяет включить их не только в меню предприятий общественного питания, но и в рацион питания в детских учреждениях, санаториях, профилакториях, больницах.

Список литературы:

1. Абрамов, А. Ф. Технология производства якутских национальных молочных продуктов / А. Ф. Абрамов, К. М. Степанов и др. ; РАСХН Сиб. отд-ние, ГНУ ЯНИИСХ. – Якутск : Сахаполиграфиздат, 2006. – 108 с.
2. Бравина, Р. И. Традиционная пища якутов: поверья, приметы, запреты / Р. И. Бравина // Питание и общество. – 2005. – № 9. – С. 12–14.
3. Кривошапкин, В. Г. Питание – основа формирования здоровья человека на Севере / В. Г. Кривошапкин и др. // Наука и образование. – Изд-во АН РС (Я). – 2002. – № 1. – С. 57–60.
4. Культура питания якутов / М. Н. Габышева, А. Н. Зверева. – Санкт-Петербург, 2012. – 232 с.
5. Мясная продуктивность и пищевая ценность мяса домашних северных оленей Якутии / А. Ф. Абрамов, М. П. Неустроев, К. М. Степанов, Н. С. Роббек. – М., 2011. – 117 с.
6. Мясная продуктивность и качество мяса пород лошадей, разводимых в Якутии / А. Ф. Абрамов, Р. В. Иванов, Н. Д. Алексеев и др. – Якутск : Офсет, 2013. – 84 с.
7. Пищевая и биологическая ценность мяса, субпродуктов якутского скота : монография. – Новосибирск : АНС «СибАК», 2018. – 114 с.
8. Пищевая и биологическая ценность пресноводных рыб рек Якутии : монография / под ред. М. П. Неустроева. – Новосибирск : АНС «СибАК», 2018. – 154 с.
9. Родионов, Т. П. Национальная кухня: дорогу добрым традициям / Т. П. Родионов // Илин. – 1997. – № 1, 2.
10. Саввин, А. А. Пища якутов до развития земледелия / А. А. Саввин. – Якутск : ИГИ АН РС (Я), 2005. – 376 с.
11. Серошевский, В. Л. Якуты / В. Л. Серошевский. – М. : Изд-во РОССПЭИ, 1993. – С. 297–315.

СЕКЦИЯ «РАСТЕНИЕВОДСТВО, ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО И ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО В АРКТИКЕ»

УДК 630 (571.56)

ПРОБЛЕМЫ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА В РЕСПУБЛИКЕ САХА (ЯКУТИЯ)

В. П. Андреева, студентка, viktoriya131297@gmail.com

Ф. В. Николаева, доц.

ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ, ФЛКуЗ

Аннотация. В статье представлены характеристика лесов и состояние лесного хозяйства Республики Саха (Якутия), а также проблемы и перспективы их развития. Главной проблемой лесного хозяйства на данной территории является гибель лесных культур из-за лесных пожаров и отсутствие необходимой сети лесовозных дорог. Для решения вышеуказанных проблем эффективного лесопользования стоит острая необходимость в разработке и реализации государственной целевой программы развития лесов Республики Саха (Якутия). Экстремальные климатические условия, повлекшие за собой введение в ряде районов чрезвычайной ситуации, возникшей вследствие лесных пожаров, высветили существующие проблемы в системе лесного хозяйства и организации охраны лесов как на региональном, так и на федеральном уровнях.

Ключевые слова: лесное хозяйство, лесные пожары, проблема, развитие, лесовозные дороги, Якутия.

Самой крупной по территории среди субъектов РФ является Республика Саха (Якутия). Леса занимают 255 млн га. Это 1/6 часть от всего лесного фонда России. Учеными установлено, что якутская тайга – это основной источник кислорода для населения планеты. Якутия обладает самым высококачественным лесом. Общий запас древесины составляет почти 9 млрд куб. м, из которых 60 % – это спелые и перестойные леса. Но для пере-

работки огромного количества лесных ресурсов необходимы значительные вложения в инфраструктуру и лесоперерабатывающие предприятия. Около 84 % территории республики занимают хвойные деревья. Они имеют большую коммерческую привлекательность, чем лиственные породы. Это связано с физико-механическими характеристиками хвойной древесины, что влияет на потребительские свойства готовой продукции. До перестройки Якутия производила древесины почти 2 млн м³ и других материалов, а деревообрабатывающая промышленность сосредоточивалась на Табачинском лесокомбинате. После перестройки производство древесины упало в 5 раз, а численность населения на 16 %, в том числе занятых в экономике – 21 %.

Для промышленного освоения пригодны лесные участки, которые расположены на юге республики. Там же как раз и находятся наиболее мощные деревообрабатывающие предприятия (город Олекминск и поселок Нижний Куранах). Но на сегодняшний день эти предприятия практически не функционируют. Основная причина – истощение сырьевой базы в пределах транспортной доступности и крайняя рассредоточенность пригодных для вырубki лесных массивов.

Особенностями деятельности якутских лесозаготовительных предприятий являются:

- собирательный характер работы;
- односторонность грузопотоков;
- увеличение транспортной работы;
- воспроизводство, выращивание, уход за лесом, его охрана и мелиорация земель;
- создание жилой инфраструктуры; создание вспомогательных и обслуживающих производственных предприятий на удаленных участках республики.

Республика Саха (Якутия) расположена в границах тайги и тундры. Лесной фонд составляет более 2/3 территории. Но в настоящее время роль таежных богатств недооценена в решении многих социальных и экологических проблем, что приводит к их одностороннему применению – только в качестве источника древесины.

Проблемами, с которыми сталкивается лесное хозяйство Якутии, являются следующие:

- гибель лесных культур из-за лесных пожаров, несвоевременного ухода, потравы домашним скотом или дикими животными;
- отсутствие необходимой сети лесовозных дорог, что снижает рентабельность отрасли;
- нехватка финансирования;
- дефицит высококвалифицированных кадров;
- отсутствие объективной оценки базовых показателей (возраст рубки, расчетная лесосека и др.);
- проблема информационного обеспечения лесного сектора;
- низкий уровень развития системы учета лесов.

Для решения вышеуказанных проблем, а также научного и опытно-хозяйственного обоснования эффективного лесопользования стоит острая необходимость в разработке и реализации государственной целевой программы развития лесов республики Саха (Якутия). Она должна включать в себя следующие положения:

- эколого-биологические аспекты функционирования лесов;
- региональные основы ведения лесного хозяйства и рационального пользования лесными ресурсами;
- вопросы переработки лесных ресурсов (в том числе деревообработка, лесная химия и ресурсы леса, не относящиеся к древесине);
- охрана леса от пожара и различных вредителей, а также предотвращение болезней деревьев;
- экономические аспекты лесопользования;
- социально-исторические аспекты лесопользования.

Для эффективной работы в области охраны и воспроизводства лесов необходимо взаимодействие субъектов лесного хозяйства, государства и научной среды.

Трудности, которые переживает лесное хозяйство Якутии, приводят к закрытию убыточных предприятий, снижению объемов заготовок лесных ресурсов и лесопереработки. Это способствует увеличению количества перестойных деревьев, что в свою очередь неблагоприятно влияет на качество древостоев за счет роста грибковых поражений и повышения пожароопасности.

Дефицит капиталовложений в развитие лесного хозяйства приводит к постепенному устареванию оборудования. Лесоза-

готовительный парк практически не обновляется, износ оборудования составляет более 60 %. Отсутствие средств оказывает воздействие и на внедрение передовых технологий.

Состояние лесных дорог не соответствует требованиям стандартов, а в отдельных районах вообще отсутствует возможность транспортных передвижений. Это приводит к снижению производительности лесовозного транспорта и быстрому выходу из строя техники. В отличие от зарубежных стран, отсутствие должного контроля за качеством выпускаемой продукции влияет на ее конкурентоспособность на международных рынках. Отечественная продукция не соответствует ни русским, ни международным стандартам.

Произведенная продукция ориентирована в основном на внутренний рынок, небольшая часть идет на экспорт (круглый лес и пиломатериалы) в Германию, Японию, Корею и Австрию.

Эффективным направлением развития лесного комплекса республики является создание кластера.

Основная задача кластерного подхода – это достижение значительного синергетического эффекта в производственной и социальных сферах.

Также перспективными направлениями развития лесного хозяйства Якутии считаются:

- создание инфраструктуры отрасли (строительство и ремонт дорог, терминалов, возобновление сырьевой базы);
- техническое переоснащение, модернизация и замена оборудования, направленные на увеличение выпуска качественной и конкурентоспособной продукции на основе передовых технологий;
- уменьшение сезонности лесозаготовок в результате строительства лесовозных дорог круглогодичного действия;
- кардинальное решение системы сбыта готовой продукции, в том числе на экспорт в страны Европейского союза и Азиатско-Тихоокеанского региона;
- организация конкурентоспособных производств по глубокой переработке древесины.

Леса играют исключительно важную роль в сохранении биологического разнообразия и смягчении воздействия климатических изменений, недаром их называют «легкими планеты».

В 1939 году в Якутии было положено начало организации системы государственного управления лесами. Большой вклад в развитие отрасли внесли первый руководитель и основатель системы лесного хозяйства, заслуженный лесовод РСФСР Константин Георгиевич Аникин, заслуженный деятель науки РСФСР и ЯАССР, доктор биологических наук Игорь Петрович Щербаков, заслуженный лесовод РСФСР Сергей Петрович Соколов, министр лесного хозяйства ЯАССР, заслуженный лесовод РФ Василий Павлович Загайнов, заслуженные лесоводы России Денис Семенович Оконешников, Иосиф Федорович Смирнов и другие.

В настоящее время в Якутске реализацию на территории Республики Саха (Якутия) государственной политики в области лесных отношений, устойчивое управление лесами, повышение их потенциала ведет Департамент по лесным отношениям Республики Саха (Якутия). Он обеспечивает использование, охрану, защиту и воспроизводство лесов. Обязанности Департамента: предоставление в пользование лесных участков, осуществление на землях лесного фонда федерального государственного лесного надзора и федерального государственного пожарного надзора в лесах, ведение государственного лесного реестра, реализация Лесного плана, лесохозяйственных регламентов лесничеств, проведение лесных аукционов, экспертиза проектов освоения лесов, администрирование неналоговых платежей за пользование лесным фондом.

Лесной кодекс с 2006 г. радикально изменил систему управления лесами в Российской Федерации, передав основные полномочия в сфере лесных отношений субъектам РФ, разделив в сфере управления государственные и хозяйствующие функции.

В состав Департамента входят 19 государственных учреждений – лесничеств, Государственное учреждение «Якутская база авиационной охраны лесов», Государственное автономное учреждение «Центр инвентаризации, воспроизводства, охраны и защиты лесов Республики Саха (Якутия)».

Лесоустройство в лесничествах проводилось в различные годы по частям территорий республики, охват 94 процента. В тринадцати лесничествах давность лесоустройства превышает двадцать лет. Материалы лесоустройства имеются только

на бумажных носителях. Также проблемой является отсутствие единой программы по ведению реестра в России. Нам необходимо наладить эффективную систему государственного лесного реестра.

Лесничества являются основными территориальными единицами управления в области использования, охраны, защиты и воспроизводства. В республике имеется 19 лесничеств, в которые входят 72 участковых лесничества с численностью 530 работников, из них 343 специалиста по лесному хозяйству, в среднем в штате одного лесничества насчитывается 18 специалистов. Средняя площадь одного лесничества составляет 13 млн га, площадь лесничеств по республике колеблется от 1,2 млн га – Якутское лесничество до 52 млн га – Жиганское лесничество, входит 4 административных района. Индигирское лесничество – 49 млн га, 7 районов, Томпонское – 45 млн га, 5 районов. В среднем на одного специалиста в лесничестве приходится 740 тыс. га, при этом в Жиганском лесничестве 4,7 млн га.

Лесничий отвечает за положение дел на территории лесничества, организует лесопользование, мероприятия по профилактике и тушению лесных пожаров, отвечает за сохранность леса как государственного имущества, ведет государственный лесной реестр и осуществляет государственный лесной надзор, руководит и координирует тушение пожаров. Лесничий – это ключевая фигура в системе государственного управления лесами. Очень важный вопрос, находящийся в их сфере деятельности, – профилактическая и разъяснительная работа по охране лесов от пожаров.

Так как леса Якутии растут на почвах, образованных на вечной мерзлоте, лесные пожары наносят огромный вред легкогоримой природе Севера, и борьба с ними является одной из важных задач государственного управления лесным хозяйством в республике.

Охрана лесов от пожаров включает в себя, прежде всего, выполнение мер пожарной безопасности. Это предупреждение лесных пожаров, мониторинг пожарной опасности, разработка планов тушения и, конечно, само тушение лесных пожаров.

При изучении прогноза пожарной опасности выявлена цикличность. Основные всплески активизации лесных пожаров в

рамках солнечных циклов проявляются в каждом 10-летнем цикле. За 15-летний период (с 2006 по 2019 год) на всей территории республики зарегистрировано более 5643 лесных пожаров на общей площади более 3,8 миллиона гектаров.

В этом году зарегистрировано 511 лесных пожаров на площади 971 тысяча гектаров, площадь, пройденная пожарами, увеличилась по сравнению со средними пятилетними показателями в 5 раз, а количество лесных пожаров – в три раза.

По состоянию на первое августа 2019 года в пределах земель лесного фонда Республики Саха (Якутия) в аренду предоставлено 1442 лесных участка общей площадью 357 тыс. га, из них 74 % договоров – на геологическое изучение недр, разработку месторождений полезных ископаемых, 16 % – на строительство линейных объектов. Объемы заготовки древесины небольшие, за 2019 год вырублено 1749 тыс. куб. м, тогда как расчетная лесосека (допустимый ежегодный объем изъятия древесины на территории республики) составляет 30691 тыс. куб. м, ежегодное использование ее не превышает 3 %.

Из 1149 человек общего постоянного состава работников лесного хозяйства с высшим образованием в отрасли работают 160, со средним специальным 197. Из них с профильным высшим лесохозяйственным образованием 60 человек, со среднетехническим образованием – 150. Существует острая проблема нехватки специалистов с лесохозяйственным профильным образованием, продолжается процесс старения кадров. Особенно не хватает кадров в Жиганском, Томпонском, Индигирском, Усть-Майском, Мирнинском и Ленском лесничествах.

По линии Министерства профессионального образования, подготовки и расстановке кадров РС(Я) за пределами республики в высших учебных заведениях обучаются 37 студентов и в Дивногорском лесхозтехникуме 20 студентов, с 2010 года начала подготовка специалистов в Якутской государственной сельскохозяйственной академии с ежегодным набором в количестве 40 студентов. Вопрос привлечения и закрепления молодых специалистов в отрасли становится одним из приоритетных, важных для дальнейшего развития отрасли.

Леса Республики Саха (Якутия) располагаются на землях лесного фонда и землях иных категорий. Общая площадь зе-

мель Республики Саха (Якутия), на которых расположены леса, на 01.01.2011 составила 256 млн га, из них:

- земли лесного фонда Республики Саха (Якутия) – 255 млн га;
- земли населенных пунктов, на которых расположены леса – 0,02 млн га;
- земли особо охраняемых природных территорий (государственный природный заповедник «Олекминский», природный парк «Ленские столбы») – 1 млн га.

Основные лесообразующие породы, произрастающие на территории Республики Саха (Якутия):

- лиственница – 7313 млн куб. м;
- сосна – 997 млн куб. м;
- кедр – 74 млн куб. м;
- ель – 44 млн куб. м;
- береза – 67 млн куб. м;
- осина – 12 млн куб. м.

Республика Саха (Якутия) занимает первое место в Дальневосточном федеральном округе по лесопокрытой площади и запасу древесины. Лесистость территории республики составляет 51,2 %. Степень лесистости по районам сильно варьируется: от 7,1 % в Анабарском районе до 92 % в Нерюнгринском районе. Наиболее «лесные» улусы по запасу древесины и лесопокрытой площади – Алданский, Ленский, Олекминский, Усть-Майский районы.

Леса, расположенные на землях лесного фонда, в соответствии с экономическим, экологическим значением леса по целевому назначению подразделяются:

- на защитные леса – 33 млн га;
- эксплуатационные леса – 94 млн га;
- резервные леса – 127 млн га.

Сегодня на нас лежит огромная ответственность за бережное отношение, сохранение и приумножение лесных массивов. Экстремальные климатические условия, повлекшие за собой введение в ряде районов чрезвычайной ситуации, возникшей вследствие лесных пожаров, высветили существующие проблемы в системе лесного хозяйства и организации охраны лесов как на региональном, так и на федеральном уровнях.

Список литературы:

1. Климат Якутска / Якутское террит. упр. по гидрометеорологии и контролю природ. среды, Якутская гидрометеорол. обсерватория / С. А. Изюменко и др. ; под ред. Ц. А. Швер, С. А. Изюменко. – Ленинград : Гидрометеоиздат, 1982. – 246 с.
2. Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 № 200-ФЗ (ред. от 27.12.2018, с изм. от 21.04.2020).
3. Манаков, В. А. Научно-техническая программа по развитию лесного комплекса Саха (Якутия) на основе достижений научно-технического прогресса / В. А. Манаков, С. К. Процко, В. П. Шмаков и др. – Красноярск : СИБНИИЛП, 1991. – 83 с.
4. Распоряжение Главы Республики Саха (Якутия) от 4 декабря 2019 г. № 700-РГ «Об утверждении Лесного плана Республики Саха (Якутия) на период 2019–2028 гг.».
5. Федеральная служба Госстатистики. Регионы России. Основные характеристики субъектов Российской Федерации, 2006 г. : стат. сб. – Росстат М, 2006. – 606 с.

УДК 635. 03

ПРАКТИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗАБРОШЕННЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЛЕСНОГО ПИТОМНИКА

И. В. Григорьев, д-р тех. наук, проф., silver73@inbox.ru
О. А. Куницкая, д-р тех. наук, проф., ola.ola07@mail.ru

Аннотация. Уже много лет в разных странах мира создание и эксплуатация лесных питомников и плантаций считаются одним из наиболее оптимальных способов эффективного использования некачественных, невостребованных земель сельскохозяйственного назначения. А таких заросших лесом земель сельхозугодий в России очень много. Считается, что активное зарастание древесно-кустарниковой растительностью земель сельскохозяйственного назначения началось после крушения Советского Союза и последовавшим за ним развалов крупных

аграрных предприятий – совхозов и колхозов. На самом деле это не совсем так. Заращение земель сельскохозяйственного назначения началось еще с 70-х годов прошлого века, когда жителям сельской местности СССР стали выдавать паспорта, и многие стали уезжать в крупные города. В настоящее время мы имеем десятки миллионов гектар заросших древесно-кустарниковой растительностью земель сельскохозяйственного назначения, т. е. не используемых по назначению целевому, на которых, потенциально, можно выращивать деревья на сотни миллионов рублей. Необходимо отметить еще одно неоспоримое преимущество создания и эксплуатации лесных питомников на некачественных землях сельскохозяйственного назначения – там есть давно созданная транспортная инфраструктура, инфраструктура для хранения и обслуживания техники, работы с семенами, саженцами, хранения удобрений, а также потенциальный кадровый ресурс, т. е. практически все необходимое для успешной работы. В настоящей статье рассмотрен успешный пример создания лесного питомника на заброшенных землях сельскохозяйственного назначения в Ленинградской области.

Ключевые слова: крупномерный посадочный материал, лесные питомники, декоративные деревья, ландшафтный дизайн.

Как выбрать оптимальный ассортимент древесных пород, устойчивых к суровым условиям Северо-Запада России, где закупить лучшие семена? С чего начать? Нужна земля, вода, нужны средства обработки земли, конечно желание, умение, образование. Все эти и многие другие вопросы стали перед создателями питомника декоративных растений лесопарка «Стекланный» в 2008 году. Они приобрели землю в пос. Стекланный, Всеволожского района, Ленинградской области, закупили в США семена, устроили оросительную систему, заложили первую плантацию лиственниц как наиболее неприхотливых хвойных деревьев [1]. В основу развития бизнеса был заложен иностранный опыт многоцелевого землепользования [2].

Исторически на месте питомника была финская кузница, потом были колхозные земли, а с распадом СССР они оказались

заброшенными. И сейчас на еще не расчищенной части площади питомника можно наглядно видеть, как быстро зарастают заброшенные земли сельхозназначения лиственными породами – пионерами.

От финнов осталась старая, вымощенная булыжником дорога, ведущая к питомнику, два пруда, а также несколько заброшенных строений.

Создание ныне успешно действующего питомника шло методом проб и ошибок. По мере развития питомника был выкопан еще один пруд, велась планомерная расчистка территории от сорной древесной растительности.

Затем в штат питомника был приглашен агроном, а также нанят штат рабочих, которые работают в питомнике вахтовым методом. В сезон, весной и осенью, работников около десяти, в остальное время штат сокращается, примерно, на половину.

К настоящему времени из 20 га общей площади питомника расчищено и эффективно эксплуатируется 9 га.

В питомнике выращивается около 30 видов древесных растений, примерно половина из них – хвойные, которые зарекомендовали себя как наиболее оптимальные для проведения озеленения в условиях Ленинградской области. Они успешно переносят зиму, дают хороший прирост и не требуют больших усилий по уходу.

В питомнике выращиваются различные виды лиственных и хвойных пород деревьев, включая редкие экзотические и реликтовые виды, а также кустарники и лианы. Такие растения, как ель Энгельмана, кедр сибирский, сосна австрийская, псевдотсуга Мензиса, японская и американская лиственницы, пихты корейская и бальзамическая, дуб красный, бархат амурский, каштан конский, тюльпанное дерево, магония падуболистная, лимонник китайский, пользуются заслуженным вниманием у клиентов питомника.

Техническое оснащение питомника включает трактор МТЗ, колесный фронтальный мини-погрузчик Bobcat, а также ручной моторный инструмент для садово-парковых работ. К сожалению, подходящих машин и оборудования отечественного производства для работы в лесных питомниках не производится [3, 4, 5].

Выкопка посадочного материала производится вручную, лопатами. После этого грузовой автомобиль с гидроманипулятором забирает дерево и отвозит его клиенту. Предварительно дерево заворачивается в мешковину, а корневая система помещается в специальную сетку. Автомобили используются сторонние. Вылет манипулятора составляет 12 м.

Когда автомобиль доставляет посадочный материал клиенту, в его задачу также входит выгрузить дерево в заранее подготовленную яму. Но если вылета манипулятора автомобиля недостаточно, то приходится еще использовать дополнительную телегу, на которой дерево перевозится к месту посадки.

Сотрудники питомника продолжают эксперименты по подбору и адаптации новых видов древесных растений, помня о том, что клиенты, в основном, не имеют опыта в выращивании и уходе за крупномерным посадочным материалом. Приобретаются новые семена, из которых выращиваются саженцы, которые затем рассаживаются на полях питомника.

Семенной метод размножения растений был выбран не случайно, хотя он самый сложный и непредсказуемый. По сравнению с вегетативным, семенной метод разведения древесных пород имеет ряд преимуществ, а именно:

- сохраняются генетические качества конкретного вида, что дает возможность выращивать редкие виды растений, которые не воспроизводятся вегетативно;
- растения, выращенные из семян, более долговечны;
- у них более развитая корневая система;
- они гораздо легче переносят пересадку;
- оказываются наиболее приспособленными к климатическим условиям данной местности, что особенно важно для недостаточно зимостойких видов;
- семенной способ размножения позволяет получить более «чистый» посадочный материал, так как при вегетативном размножении вероятно передача грибных и вирусных заболеваний от материнского растения.

Семена приобретаются в основном тремя путями – российские интернет-магазины, зарубежные интернет-магазины, а также ботанические сады, кроме того, широко используются семена, собранные с деревьев, растущих в питомнике.

Приобретенные семена хвойных пород деревьев подвергаются стратификации, обычно это делается в холодильнике. Весной семена проращиваются, и первые три года они растут в специальных горшках. Это намного проще, чем если они проращиваются в грядках, из которых их потом необходимо будет выкапывать.

Растения, выращенные из семян в питомнике, проходят строгий отбор и контроль качества на 1-м и 2-м году жизни.

Через три года следует пересадка в питомник, еще через три года следует вторая пересадка. В результате минимальный возраст, при котором в питомнике получается товарная продукция в виде хвойного крупномера, составляет 7 лет. Питомник реализует саженцы ростом от 0,75 м и выше.

Себестоимость готовой продукции питомника – крупномерного посадочного материала – складывается в основном из работ по прополке (в первые три года), пересадкам, подрезкам корней (штыковке) и кроны, подкормкам, покосу. Стоимость семян в себестоимости не учитывается. В результате себестоимость, в основном, включает заработную плату персонала, стоимость расходных материалов и амортизацию оборудования, а также налог за землю.

Отпускная стоимость продукции складывается из продолжительности выращивания, поскольку перечисленные выше работы и расходы производятся ежегодно, а также из фактора «экзотичности». Например, тюльпановые деревья выращивает только питомник «Стекланный», и это позволяет назначать за него цену без оглядки на конкурентов. В остальном дороже стоят те деревья, которые медленнее растут.

В Ленинградской области в настоящее время есть всего три питомника, которые сами выращивают крупномерный посадочный материал, остальные завозят его с южных регионов России. И это является принципиальным моментом. С одной стороны, в условиях Ленинградской области посадочный материал растет долго, и это «длинные деньги», с другой стороны, он получается устойчивым к местному климату, и вероятность его успешной приживаемости и роста у клиентов значительно больше.

Наибольшим спросом из ассортимента хвойных саженцев, выращиваемых в питомнике, пользуется сосна кедровая, боль-

шим спросом пользуются черная сосна, ель колючая (форма голубая), набирают популярность ель Энгельмана, черная и сербская ели. Очень популярна пихта корейская благодаря красивым шишкам. Лиственницы пользуются малым спросом.

Из лиственных пород пользуются популярностью клены и липы, дальневосточные березы и различные ивы.

В планах сотрудников питомника освоить выращивание растений для создания «японских» садов – весьма популярного сегмента рынка.

Клиентами питомника в основном являются компании, занимающиеся ландшафтным дизайном, частные владельцы земельных участков, желающие их озеленить, а также предприятия, занимающиеся озеленением Санкт-Петербурга и пригородов. Например, продукция питомника высажена у Крейсера «Аврора» (ель колючая), в центре города Пушкин (сосна кедровая), в Новой Голландии. К 9 мая 2020 г. большое количество посадочного материала приобрели администрации Выборгского и Приморского районов СПб. В небольших количествах посадочный материал закупают городские и пригородные школы и детские сады для озеленения своих территорий.

Надо отметить, что период пандемии по COVID-19, в отличие от очень многих сегментов бизнеса, стал для питомника периодом роста, количество заказов на продукцию практически удвоилось. За последние 2 года стало значительно больше очень богатых клиентов.

Гарантию на выращенный посадочный материал питомник не дает, если клиент дальше занимается посадкой и уходом за деревьями самостоятельно по очевидным причинам.

Для клиентов, не уверенных в своих силах, в вопросах посадки и ухода за деревьями, помимо своей основной деятельности – выращивания крупномерного посадочного материала, питомник предлагает своим клиентам услуги по профессиональной посадке приобретенных растений. При этом доставка растений на участок не входит в стоимость посадки и оплачивается отдельно на месте разгрузки, согласно тарифам транспортной компании.

Стоимость работ в каждом случае зависит от стоимости растений и выбранной клиентом гарантии (своеобразный сервис-

ный контракт). Минимальная сметная стоимость работ по посадке составляет 25000 руб.

В стоимость посадки входят необходимые расходные материалы: удобрения, колышки и растяжки, а грунт – не входит. В случае посадки растений с гарантией в стоимость входят: гарантийные выезды по графику, определяемому специалистами питомника; санитарная обрезка; обработки растений от болезней и вредителей (частота обработок определяется специалистами питомника); подкормки растений (частота подкормок определяется специалистами питомника); укрытие на зиму растений, нуждающихся в защите от низких температур и солнечных ожогов (в случае годовой гарантии); весеннее открытие данных растений (в случае годовой гарантии).

А также часть специальных, сезонных, ландшафтных работ, в том числе: санитарная обрезка многолетних растений и кустарников, внесение комплекса удобрений, обработка растений от болезней и вредителей. Уход за газоном (аэрация, прочесывание, внесение удобрений, кошение 1 раз в 3 недели); летние работы – рыхление, прореживание и прополка цветников, рокариев, альпийских горок, обработка от болезней и вредителей, внесение удобрений, формовочная обрезка кустарников. Осенние работы – санитарная чистка хвойных пород растений. Обработка растений от вредителей и болезней (профилактика). Обрезка растений (подготовка к зиме), защитные мероприятия к зимнему периоду (мульчирование и т. д.), сбор листвы с вывозом.

Также клиентам питомника предоставляются информационные услуги поддержки ухода и выращивания древесных растений. Например, в случае заболевания дерева можно прислать сотрудникам питомника фотографию, по которой они постараются определить причину заболевания и дать рекомендации по оптимальному решению возникшей проблемы.

Список литературы:

1. Григорьева, О. И. Перспективные пути повышения товарной ценности лесных насаждений криолитозоны / О. И. Григорьева, С. Е. Рудов // Повышение эффективности лесного комплекса : материалы Пятой Всероссийской национальной

научно-практической конференции с международным участием. – 2019. – С. 29–31.

2. Григорьева, О. И. Иностраный опыт агролесоводства для повышения эффективности лесопользования / О. И. Григорьева, А. Б. Давтян // Наука и инновации: векторы развития : материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых. – 2018. – С. 82–85.

3. Григорьева, О. И. Перспективы импортозамещения в производстве лесохозяйственных и лесопожарных машин в России / О. И. Григорьева, А. Б. Давтян, О. И. Гринько // Лесозэксплуатация и комплексное использование древесины : сб. статей Всероссийской научно-практической конференции. – Красноярск, 2020. – С. 66–69.

4. Григорьева, О. И. Эффективность транспортно-технологических систем для лесного хозяйства / О. И. Григорьева // Транспортные и транспортно-технологические системы : материалы Международной научно-технической конференции. – 2018. – С. 79–83.

5. Чемшикова, Ю. М. Транспортно-технологические системы для лесоразведения на базе гусеничных вездеходов / Ю. М. Чемшикова, А. Б. Давтян, О. И. Григорьева // Транспортные и транспортно-технологические системы : материалы Международной научно-технической конф. – 2020. – С. 400–403.

УДК 630: 674. 8

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ПО ПЕРЕРАБОТКЕ ОТХОДОВ ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

*Т. Д. Заровняев, Е. И. Никитина, студ., tlz16nikitinaei@mail.ru
О. А. Куницкая, проф., ola.ola07@mail.ru
ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ, ФЛКиЗ*

Аннотация. В статье представлены вопросы переработки древесины. Крупные заводы лесной промышленности уже эффективно используют большие объемы отходов для собственных нужд, например, в качестве топлива для своих котельных,

но на множестве малых предприятий отходы по-прежнему не приносят пользы, а выбрасываются. В результате проведенной работы рассмотрены виды и количество отходов, образующихся на лесозаготовительном предприятии, а также основные виды продукции, которые можно производить из них. Разработан проект цеха по выпуску композитных строительных материалов на основе древесины – арболита и опилкобетона. Разработана процедура внедрения производства топливных пеллет, дано обоснование выбора машин и механизмов, требуемых для производства. Внедрение проектируемого производства позволит решить многие проблемы предприятия, связанные с утилизацией отходов, экономической прибылью и трудоустройством местного населения.

Ключевые слова: отход, пеллет, порубочные остатки, лесозаготовка, технологический процесс.

Актуальность. Количество отходов, оставленных на лесосеке, может достигать 40 % от объема заготовленного леса, что негативно сказывается на эффективном использовании лесных ресурсов. Более того, оставленная в лесу гниющая древесина ухудшает экологическую ситуацию в местах ее заготовки, препятствует росту лесных массивов, может приводить к возникновению лесных пожаров. С проблемой утилизации большого количества порубочных остатков сталкиваются нефте- и газодобывающие предприятия в процессе очистки территорий от леса для прокладки технологических дорог, трубопроводов или строительства объектов. Еще не так давно для того, чтобы решить эту проблему приходилось выполнять требования экологов по захоронению леса и использовать большое количество техники или сжигать остатки, что сегодня запрещено контролирующими органами. Этот процесс зачастую оказывался экономически невыгодным ввиду того, что срубленная древесина часто не представляла практической ценности – была низкосортной, а ту, которая могла бы пойти в дело, требовалось транспортировать на лесоперерабатывающие предприятия, находящиеся на значительном удалении.

Поэтому все более актуальным становится вопрос переработки древесины, заготовленной в ходе названных работ, в

щепу, которая может быть использована как сырье для производства товарной продукции и биотоплива. Надо менять статус неиспользуемых отходов лесной промышленности: они должны приносить предприятиям дополнительные доходы. Крупные заводы лесной промышленности уже эффективно используют большие объемы отходов для собственных нужд, например, в качестве топлива для своих котельных, но на множестве малых предприятий отходы по-прежнему не приносят пользы, а выбрасываются.

В связи с этим целью наших работ является изучить технологический процесс по переработке отходов лесозаготовительного производства.

Результаты исследований. Отходами лесозаготовительного производства являются порубочные остатки, опилки, щепа, стружка. Предпринимателю не выгодно продавать отходы производства за ничтожно малую сумму или заниматься утилизацией данного сырья, например, сжигать его или оно просто лежит горами в каком-то месте и готовы его отдать бесплатно.

Есть возможность зарабатывать на этих ресурсах. Возможно изготавливать востребованные строительные материалы в любом регионе России:

- блоки арболитовые (основной наполнитель – древесная щепа);
- опилкобетон (основной наполнитель опилки).

Также можно перерабатывать бой кирпича, щебень, шлак, отсев, пенопласт и другие материалы.

Для производства арболита и опилкобетонных блоков используются древесные отходы.

Арболит, опилкобетон – лёгкий бетон, состоящий из цемента и древесной щепы или опилок (можно стружки), долговечный экологичный строительный материал, который обладает высокими теплосберегающими качествами. Теплопроводность арболита выше, чем у керамзитобетона в 2,5–3,5 раза, а кирпича – в 4–5 раз. Для обогрева помещений со стенами из арболита толщиной 30 см в два раза меньше затрачивается энергии, чем для помещений со стенами из кирпича толщиной, равной 75 см, т. е. три кирпича.

Таблица 1 – Техническая характеристика выпускаемой продукции

Выпускаемая продукция	Блоки арболитовые, блоки опилкобетонные, блоки, комбинированные арболит-керамзит (шлак, отсеб, песок). Возможен выпуск полистиролбетонных блоков
Применяются в строительстве	Несущих стен и перегородок, а также в качестве тепло- и звукоизоляционного материала в стенах зданий различного назначения: дома, бани, сараи, хоз. блоки, производственные здания, конюшни, фермы
Не подвержен	Поражению грибками и микроорганизмами, а значит и гниению
Огнестойкость	Превосходит многие популярные материалы, арболит не горит
Крупнопористая структура	Обеспечивает прекрасный воздухообмен и регуляцию влажности в помещении
Механическая обработка	Пилятся (всегда возможна их точная подгонка), сверлятся, рубятся. Хорошо держит гвозди и шурупы (в отличие от пенобетона)
Коэффициент звукопоглощения	0,17–0,6 (при частотах звука 125–2000 Гц), у кирпича при 1000 Гц звукопоглощение менее 0,04, а у дерева 0,06–0,1
Плотность	от 400 до 1000 кг/м ³
Усадка	0,4 %
Прочность при сжатии	1,5–3,5 МПа
Морозостойкость	25–100 циклов
Особая структура поверхности арболитовых блоков	Обеспечивает качественное сцепление с бетоном и штукатуркой, что позволяет обходиться без дополнительного армирования
Стеновые блоки из арболита имеют	Не значительный вес – меньший, чем у многих других строительных материалов, позволяя использовать более дешёвый и облегчённый фундамент, значительно снижая сложность и стоимость строительно-монтажных работ
Габаритные размеры	2500x1500x6500 мм

По стандартному проекту будем выпускать арболитовые и опилкобетонные блоки размером 200x300x600, 100(150)x300x600, 200x200x400мм, 100x200x400.

Персонал, участвующий в производственном процессе, составляет 1 человек при работе в смену, в сутки потребуется трое рабочих. Оборудование, используемое на предприятии, представлено в таблице 2.2.

Таблица 2 – Машины и оборудование цеха

Наименование оборудования и машин	Количество, шт.
Ручной штабелер с раздвижными вилами SD JA 1025-I	1
Универсальный комплекс СГС-Л4	1

Таблица 3 – Штатное расписание

Наименование	Должность	Количество штатных единиц
Персонал управления	Директор	1
Рабочие	Мастер	3
	Оператор штабелера	3
	Оператор станка	3

Производство арболитового (опилкобетонного) блока происходит следующим образом:

1) производится загрузка составляющих в бетоносмеситель. Щепа поступает через транспортер из накопителя (90 %). Цемент (6 %), песок (3 %), вода (1 %) загружаются на складе сырья ручным способом, затем происходит перемешивание;

2) подача готовой смеси по транспортеру в бункер-дозатор;

3) загрузка определенной порции из бункера-накопителя в вибропресс;

4) вибропрессование;

5) укладка блока на стеллаж;

6) ручной штабелер транспортирует равномерно арболитовые блоки по цеху на поддоны для дальнейшей выдержки 3–5 дней;

7) затвердевшие арболитовые блоки ручной штабелер перемещает под навес для складирования 4 блока высотой в 3 ряда для дальнейшей продажи.

Для производства 1 м³ арболита потребуется 0,7 м³ щепы, 200 кг цемента и 100 кг песка, поэтому для производства 10000 м³ потребуется 7000 м³ щепы, 2000000 кг цемента и 1000000 кг песка.

Автоматизированная линия СГС-Л4 – универсальный комплекс оборудования для производства арболитовых и опилкобетонных блоков.

Возможность производить арболитовые блоки и опилкобетонные стеновые блоки размером 200х300х600 мм, 200х300х500 (под заказ), перегородочные 100х300х600 мм, 200х200х400 мм, 100х200х400 мм.

Производительность оборудования – 50 м³ в сутки и больше. Минимальная площадь производственного помещения – от 100 м².

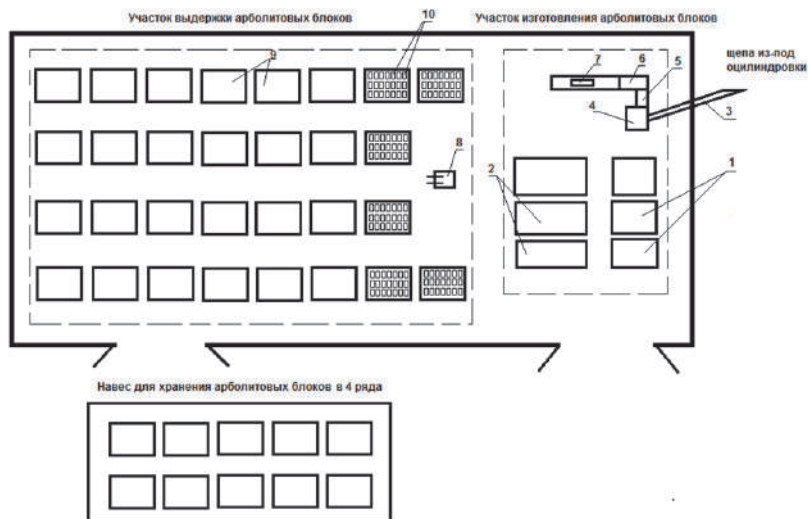


Рисунок 1 – Схема цеха по производству арболитовых блоков:

- 1 – песок; 2 – цемент; 3 – транспортер; 4 – бетоносмеситель СГС – М245; 5 – транспортер ленточный; 6 – бункер-дозатор на один вибропресс; 7 – вибропресс СГС-3; 8 – ручной штабелер; 9 – поддоны под арболитовый блок; 10 – арболитовый блок

Комплектация:

- вибропресс СГС-3;
- бетономеситель СГС-M245;
- транспортер ленточный с приемочным бункером;
- бункер-дозатор на один вибропресс.

Заключение. В результате проведенной работы были рассмотрены виды и количество отходов, образующихся на лесозаготовительном предприятии, а также основные виды продукции, которые можно производить из них.

Был разработан проект цеха по выпуску композитных строительных материалов на основе древесины – арболита и опилкобетона.

Кроме этого, была разработана процедура внедрения производства топливных пеллет, дано обоснование выбора машин и механизмов, требуемых для производства.

Внедрение проектируемого производства позволит решить многие проблемы предприятия, связанные с утилизацией отходов, экономической прибылью и трудоустройством местного населения.

Список литературы:

1. Бухаркин, В. И. Производство арболита в лесной промышленности / В. И. Бухаркин, С. Г. Свиридов, З. П. Рюмина. – М. : Лесная промышленность, 1969. – 145 с.
2. Бухаркин, В. И. Использование древесных отходов для производства арболита / В. И. Бухаркин, С. Г. Свиридов. – М. : Лесная промышленность, 1975. – 190 с.
3. Википедия – свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ru.wikipedia.org/wiki/Топливные_гранулы (дата посещения 19.03.2020).
4. Модельный ряд пеллетайзеров, цена на станки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://lesmetaltorg.blizko.ru/products/291223pelletayzer_gran_20e_elektricheski (дата посещения 23.03.2020).
5. Наназашаили, И. Х. Арболит – эффективный строительный материал / И. Х. Наназашаили. – М. : Стройиздат, 1984. – 125 с.

6. Никишов, В. Д. Комплексное использование древесины : учебник для вузов / В. Д. Никишов. – М. : Лесная промышленность, 1985. – 264 с.

7. Суровцева, Л. С. Древесные композиционные материалы : учебное пособие / Л. С. Суровцева. – Архангельск, 2002. – 104 с.

8. Шварцман, Г. М. Производство древесностружечных плит / Г. М. Шварцман. – М. : Гослесбумиздат, 1961. – 180 с.

9. Щербаков, А. С. Технология композиционных древесных материалов : учебник для вузов / А. С. Щербаков, И. А. Гамова, Л. В. Мельникова. – М. : Экология, 1992. – 190 с.

УДК 332.33

ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ И ОЛЕНЬИХ ПАСТБИЩ В АРКТИЧЕСКИХ РАЙОНАХ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)

*Д. Т. Иванова, студент, dayana.ivanova@mail.ru
И. И. Ефремова, канд. экон. наук, efremovaii@mail.ru
ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ, ФЛКиЗ*

PROBLEMS OF CONSERVATION OF AGRICULTURAL LANDS AND REINDEER PASTURES IN THE ARCTIC REGIONS OF THE REPUBLIC OF SAKHA (YAKUTIA)

*I. I. Efremova, Candidate of Economic Sciences, Sci. hands.,
Art. Rev. Department of Land Management
and Landscape Architecture,
Dayana Timirovna Ivanova, student. 3 k., Zem-18,
FGBOUVO ArcticGATU, FLKiZ*

Аннотация. Изучено административно-территориальное устройство арктических районов региона, показана структура и удельный вес сельскохозяйственных угодий в общей площади категорий земель, определены показатели эффективности

использования сельскохозяйственных угодий в агроклиматических зонах республики, приведен состав сельскохозяйственных угодий и оленьих пастбищ в разрезе районов Арктической зоны региона, выявлены проблемы использования и сохранения сельскохозяйственных угодий и оленьих пастбищ, внесены предложения по устойчивому развитию территории арктических районов республики.

Ключевые слова: земельные ресурсы, сельскохозяйственные угодья, олени пастбища, оленеемкость, арктические районы Якутии, Арктика.

Anntation: The administrative-territorial structure of the Arctic regions of the region is studied, the structure and proportion of agricultural land in the total area of land categories is shown, indicators of the efficiency of using agricultural land in the agroclimatic zones of the republic are determined, the composition of agricultural land and reindeer pastures in the context of the regions of the Arctic zone of the region is revealed, problems of using and preserving agricultural land and reindeer pastures, proposals were made for the sustainable development of the territory of the Arctic regions of the republic.

Keywords: land resources, agricultural lands, reindeer pastures, reindeer capacity, Arctic regions of Yakutia, Arctic.

Кормовые и олени угодья в условиях арктических районов республики являются экономической основой скотоводства, коневодства и оленеводства. Указанные отрасли являются основными для местного населения. Поэтому очень важно сохранить кормовые и олени угодья в арктических районах республики.

Арктическая зона Республики Саха (Якутия) – приоритетная геостратегическая территория Российской Федерации, расположенная в Восточной Арктике, площадь территории которой составляет 1 608,8 тыс. кв. км, или более половины всей территории республики (3 083,5 тыс. кв. км). На севере ее естественные рубежи образуют моря Лаптевых и Восточно-Сибирское. Общая протяженность морской береговой линии превышает 4,5 тыс. км. К Арктической зоне республики отнесены: 13 районов, в том числе 4 национальных; 84 муниципальных образо-

вания поселенческого уровня, в том числе 29 национальных; 119 населенных пунктов: 2 города, 10 посёлков городского типа и 107 сельских населённых пунктов, 22 из которых без постоянного населения [1]. Арктические районы разделяются на группы по бассейновому принципу основных судоходных рек: Анабарскую, Приленскую, Янскую, Индигирскую, Колымскую группу улусов.

Якутия представляет собой самый крупный субъект Российской Федерации и занимает 3083,5 тыс. кв. км, или 18,03 % ее территории. Сельскохозяйственные угодья в землях сельскохозяйственного назначения занимают 1640230 га, или 8,4 %, а по отношению ко всей площади территории республики они занимают всего лишь 0,53 % (табл. 1) [2]. Такой показатель объясняется в основном природными факторами, ограничивающими развитие сельскохозяйственного производства по географическому расположению региона. Почти 80 % территории лежит севернее 60° северной широты, свыше 40 % территории находится за полярным кругом.

Таблица 1 – Состав и соотношение сельскохозяйственных угодий по состоянию на 01 января 2019 г.

Категория земель	Общая площадь земель, тыс. га	Из них		
		Площадь с.-х. угодий, тыс. га	в процентах	
			к общей площади земель	к площади с.-х. угодий
Земли сельскохозяйственного назначения	19446,1	885,9	4,56	54,01
Земли населенных пунктов	231	72,9	31,56	4,44
Земли промышленности и иного специального назначения	134,2	0,2	0,15	0,01
Земли особо охраняемых территорий и объектов	12996,9	4,4	0,03	0,27

Продолжение

Категория земель	Общая площадь земель, тыс. га	Из них		
		Площадь с.-х. угодий, тыс. га	в процентах	
			к общей площади земель	к площади с.-х. угодий
Земли лесного фонда	252819,6	103,5	0,04	6,31
Земли водного фонда	2136	0,0	0	0
Земли запаса	20588,5	573,3	2,78	34,95
Итого	308 352,3	1640,2	0,53	100

Другой особенностью земельного фонда республики выступает малая распаханность. Площадь пашни в республике 104 432 гектара, или 6,39 % от площади сельскохозяйственных угодий и 0,03 % от общей территории (табл. 2).

Таблица 2 – Показатели эффективности использования сельскохозяйственных угодий

Агроклиматическая зона	Освоенность территорий (удельный вес с.-х. угодий в общей площади), %	Распаханность с.-х. угодий (удельный вес пашен в площади с.-х. угодий), %	Приходится с.-х. угодий, га	
			на 1 сельско-го жителя	на 1 условную голову скота
Всего по республике	0,53	6,39	4,9	8,1
Центральная	6,45	8,61	4,5	9,5
Вилуйская	0,84	3,45	4,8	6,9
Заречная	6,50	8,20	5,8	7,2
Олекма-Ленская	0,36	15,50	4,0	9,5
Южно-Якутская	0,12	6,07	5,5	23,8
Северная	0,12	1,23	4,3	12,7

Как представлено в таблице 2, самый низкий показатель освоённости территорий (сельскохозяйственных угодий) занимает северная зона. Показатель обусловлен климатическими, экономическими, социальными и географическими факторами.

Общая площадь сельскохозяйственных угодий арктической группы районов республики составляет 165,28 тыс. га, где наибольшую площадь имеет Верхоянский район (49 %), на территории Анабарского района сельскохозяйственные угодья отсутствуют (табл. 3) [2].

Таблица 3 – Состав сельскохозяйственных угодий в разрезе арктических районов республики

Район	Общая площадь земель, тыс. га	В том числе			
		с.-х. угодий	из них:		
			пашни	сенокосы	пастбища
Анабарский	5555,83	–	–	–	–
Аллайховский	10733,82	0,64	–	0,62	0,02
Абыйский	6943,45	14,04	–	7,4	6,64
Булунский	22358,25	1,01	–	0,54	0,47
Верхоянский	13742,81	80,99	–	39,4	41,59
Верхнеколымский	6777,42	8,4	0,15	4,39	3,86
Жиганский	14022,22	2,23	–	1,11	1,12
Момский	10462,67	17,54	0,08	4,95	12,51
Нижнеколымский	8711,75	7,74	–	1,69	6,05
Оленекский	31797,61	1,29	–	0,71	0,58
Среднеколымский	12516,12	16,52	–	8,63	7,89
Усть-Янский	12027,81	4,11	–	1,92	2,19
Эвено-Бытантайский	5229,77	10,77	–	5,37	5,4
Всего	160879,53	165,28	0,23	76,73	88,32

Олени пастбища занимают 26,1 % от общей площади республики. Значительные площади оленьих пастбищ находятся в землях лесного фонда (78,3 %). Самые большие площади оленьих пастбищ находятся в Булунском (13,2 % от общей площади оленьих пастбищ), Верхоянском (9,1 %), Аллаиховском (8,4 %),

Оленекском (8,2 %) и Томпонском (8,5%) районах. Наибольшие площади оленьих пастбищ характерны для территории Индигирской зоны (Аллайховский, Абыйский, Момский, Оймяконский районы) (21,9 % отобщей площади оленьих пастбищ), Янской зоны (Верхоянский, Эвено-Бытантайский, Усть-Янский районы) (18,1 %) и Северо-западной зоны (Оленекский, Анабарский районы) (13,3 %) [1].

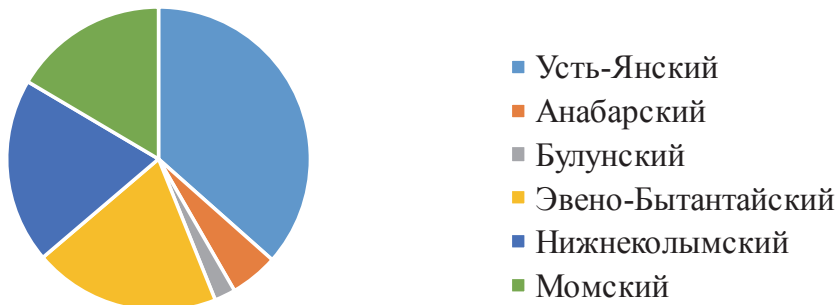


Рисунок 1 – Поголовье оленей, %

На 1 января 2019 года в арктических районах республики содержится 106,3 тыс. голов оленей, или 72,5 % от общего поголовья в регионе. Основная доля поголовья оленей приходится на хозяйства Усть-Янского (22,8 %), Анабарского (16,6 %), Булунского (13,3 %), Эвено-Бытантайского (12,4 %), Нижнеколымского (12,3 %), Момского (10,3 %) районов. Несмотря на государственную поддержку, ежегодно наблюдается сокращение поголовья оленей. Так, например, поголовье северных оленей на конец 2005 года в хозяйствах всех категорий составляло 153,7 тыс. голов, а в 2018 году составило 146,6 тыс. голов. Имеется тенденция уменьшения поголовья оленей в районах: Верхнеколымский, Верхоянский, Момский, Нижнеколымский, Среднеколымский, Томпонский [3]. В Абыйском и Аллаиховском улусах (Индигирская группа) отрасль северного домашнего оленеводства полностью исчезла.

Кроме пушных зверей населением арктических районов республики в целях обеспечения собственной потребности в мясе осуществляется отстрел диких северных оленей Лено-

Оленекской и Сундрунской популяций. Существенное влияние на ресурсы диких копытных животных и урон для сельского хозяйства оказывает растущая популяция волка.

Модернизация агропромышленного комплекса, повышение спроса на экологически чистую продукцию позволит выйти на глубокую безотходную переработку продукции оленеводства, обеспечить развитие пищевой промышленности, удовлетворение внутреннего спроса на сельхозпродукцию и обеспечить выход на новые рынки сбыта, включая экспорт, создать новые рабочие места для населения арктических районов.

Доля сельского хозяйства в валовом муниципальном продукте арктических районов республики занимает порядка 3,1 % (в РС (Я) – 1,8 %). Для арктических районов республики отрасль имеет важное значение для обеспечения местного населения сельскохозяйственной продукцией собственного производства, сохранения как традиционного уклада жизни коренного населения, так и культурной идентичности КМНС.

В арктических районах и местах традиционного природопользования и хозяйствования коренных малочисленных народов Севера основой сельскохозяйственного производства выступают традиционные отрасли. В большинстве районов сельское население имеет сильные традиции и трудовые навыки для развития оленеводства. Среди районов наибольший вклад в отрасль вносят Верхоянский район (26,8 % от всей валовой продукции сельского хозяйства), Анабарский (17,6 %), Среднеколымский (12,3 %) и Эвено-Бытантайский (9,3 %) районы, которые преимущественно занимаются разведением крупного рогатого скота и мясных табунных лошадей [4]. При этом во всех арктических районах республики поголовье крупного рогатого скота имеет тенденцию к снижению. На начало 2019 года в сравнении с 2010 годом поголовье сократилось на 41,3 % до 5 738 голов, что составляет 4,3 % от общего поголовья в республике. Снижение поголовья обусловлено высокими затратами на приобретение кормов. Разведением крупного рогатого скота занимаются во всех районах, кроме Анабарского. Основные скотоводческие районы – Верхоянский (48 % поголовья) и Среднеколымский (17 %). Эвено-Бытантайский район является резерватом сохранения генофонда якутского скота, здесь осу-

ществляет деятельность учреждение регионального значения – ГБУ «Генофондный питомник «Бытантай». поголовье якутского скота сократилось до 690 голов (на 14,3 %), что составляет 41 % от общего поголовья [4].

Так же разведением лошадей занимаются во всех Арктических районах республики, при этом по отношению к 2010 году на начало 2019 г. наблюдается спад на 26,2 % до 14 312 голов. В разрезе категорий хозяйств произошло смещение в сторону малых форм хозяйствования (доля сельскохозяйственных объединений снизилась с 42 до 26 %). Наибольшее поголовье лошадей содержится в Верхоянском (49 %) и Среднеколымском (14 %) районах. При этом Среднеколымский район является местом разведения колымского типа якутских лошадей, Верхоянский район – янского типа [4].

В целом сельскохозяйственное производство в Арктике характеризуется следующими угрозами:

- отсутствие должного учета сельскохозяйственных угодий и оленьих пастбищ на территории арктических районов республики, в том числе закрепленных за кочевыми родовыми общинами, ведущими традиционную хозяйственную деятельность, приводит к разнотчению информации о наличии таких угодий;
- данные космоснимков не достаточны, различные помехи при съемке с космоса, низкое разрешение снимков ведет к неточностям и искажению данных;
- постепенный переход на мелкотоварное производство обусловил производство сельскохозяйственной продукции с высокой себестоимостью;
- неконкурентоспособность местной продукции и её высокая себестоимость при трудной логистике движения товаров являются непреодолимыми факторами в развитии сельскохозяйственного производства в условиях Арктики;
- мелкотоварное производство в АПК порождает вынужденный уход кадров в другие сферы труда с более высоким уровнем заработной платы.

Проблема состоит в том, что сельскохозяйственное производство ведётся в суровых природно-климатических условиях, на территории со слабо развитой инфраструктурой, особенно в

части транспорта и энергообеспечения, при значительной удаленности от основных районов материально-технического обеспечения (концентрированных кормов, семян, удобрений, сельскохозяйственной техники и т. д.), ограниченной доступности этих территорий и разбросанности производителей сельскохозяйственной продукции на большой территории.

Для сохранения сельскохозяйственных угодий и оленьих пастбищ в арктических районах республики необходимо проводить их учет и оценку с применением цифровых технологий и актуализацией картографической основы на территории арктических районов.

Для мясной продукции необходимо организовать работу высокотехнологичных пунктов убоя животных и переработки мясной продукции. Обеспечить направление государственной поддержки на снижение себестоимости мясной и аграрной продукции.

Для решения логистических проблем и упорядочения взаимодействия с хозяйствами выстроить вертикально интегрированную систему заготовки мясной и другой местной продукции с филиалами в каждом муниципальном образовании, которые за счет государственной поддержки будут создавать благоприятные экономические условия для выгодного сбыта продукции мясного животноводства, коневодства и оленеводства в Арктике, стимулировать увеличение поголовья. Организация искусственного осеменения коров и обеспечение сбалансированного кормления скота и лошадей на основе собственной кормовой базы районов. За этим последует увеличение кормовой базы.

Увеличение товарности продукции оленеводства, в том числе проведение научно-исследовательских работ по оценке современного состояния оленьих пастбищ, переход на промышленное оленеводство.

Значение сельскохозяйственных угодий имеет большую роль в развитии с экономической точки зрения. Ведь агропромышленное производство занимает значительное место в обеспечении населения продуктами питания и жизнеобеспечения населения. Развитие местной сельскохозяйственной продукции на региональном продовольственном рынке снизит монополизацию локальных рынков отдельными поставщиками продукции и станет стабилизирующим фактором сдерживания цен на

сельхозпродукцию, завозимую из других регионов. Примерно 60–80 % потребностей региона в продуктах питания удовлетворяется за счет ввоза из других краев и областей страны. Расширение таких земель приведет к пополнению местного бюджета от уплаты налогов.

В перспективе развитие арктических районов республики лежит в традиционных отраслях Севера, скотоводства и коневодства, скороспелого животноводства, овощеводства и обуславливается необходимостью обеспечения местного населения мясом, рыбой, овощами и молоком собственного производства, что обеспечит продовольственную безопасность в Арктике. Целесообразно развитие перерабатывающих отраслей агропромышленного комплекса в центрах муниципальных районов, в т. ч. переработка мясной, молочной продукции путем создания полного цикла сельскохозяйственной деятельности «производство – переработка – продажа» с внедрением современных технологий на всех этапах жизненного цикла продукции, что приведет к положительному результату.

Подводя итог, можно сказать, что Арктическую зону нужно рассматривать не только с промышленной точки зрения, но и с развитием сельского хозяйства и традиционных отраслей Севера, что приведет к улучшению качества жизни местного населения, к защите исконной среды обитания. Нужно стремиться к тому, чтобы население не покидало эти места, не имело прироста пустых поселений, не используемых сельскохозяйственных угодий и оленьих пастбищ.

Список литературы:

1. Ефремова, И. И. Анализ состояния и использования земельного фонда арктических улусов (районов) Республики Саха (Якутия) / И. И. Ефремова, И. Н. Постникова, С. А. Чипизубова // Комплексные вопросы аграрной науки для АПК республики : материалы внутривузовской научно-практической конференции. – Якутск : Изд-во СВФУ им. М. К. Аммосова (Якутск), 2019. – С. 420–428.

2. Государственный (национальный) доклад «О состоянии и использовании земель в Республике Саха (Якутия) в 2018 году».

3. Гаврильева, Н. К. Об актуальности изучения землеустройства и кадастра арктических районов Республики Саха (Якутия) / Н. К. Гаврильева // Управление земельными ресурсами, землеустройство, кадастр, геодезия и картография. Проблемы и перспективы развития : материалы I Республиканской научно-практической конференции с региональным участием, посвященной землеустройству Якутии. – Якутск : Изд-во СВФУ им. М. К. Аммосова (Якутск), 2020. – С. 33–38.

4. Указ главы Республики Саха (Якутии) от 14.08.2020 № 1377 «О Стратегии социально-экономического развития Арктической зоны Республики Саха (Якутия) на период до 2035 года».

УДК 635.21

ВЫРАЩИВАНИЕ НОВЫХ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ В ЯКУТИИ

Ф. А. Лукина, канд. с.-х. наук, fedora-lukina@mail.ru

К. К. Кривошапкин, канд. биол. наук

ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ

Аннотация. Одной из важных и острых глобальных проблем человечества является продовольственная проблема, поскольку она непосредственно относится к физическому существованию сотен миллионов людей. Одним из важных путей решения продовольственной проблемы является возделывание сортов картофеля с высокими показателями продуктивности и вкусовых качеств. В связи с этим возникает необходимость изучения новых сортов картофеля применительно к природно-климатическим условиям Якутии. В данной статье представлены предварительные результаты изучения различных сортов картофеля применительно к природно-климатическим условиям Якутии. По результатам сортоиспытания установлено, что урожайность на уровне стандартного сорта Тулунский ранний при уборке через 45 дней (9,8 т/га) не показал ни один сорт. При более поздней уборке (через 90 дней) также высокую урожайность показал сорт Тулунский ранний (13,0 т/га). По качественным показателям все сорта были на одинаковом уровне.

Однако, хорошие результаты по продуктивности и качественным показателям отмечены по сорту Розара, где урожайность составила 12,5 т/га.

Ключевые слова: картофель, сорта, урожайность, качество клубней.

Введение. В настоящее время картофель является одной из наиболее широко распространенных культур в сельскохозяйственном производстве.

В валовой продукции растениеводства Якутии, производимой для питания населения, картофель занимает лидирующее положение.

Наиболее отвечающими условиям Якутии являются ранние и среднеранние сорта. Скороспелость подразделяется на хозяйственную (способность рано давать высокий урожай товарных клубней) и физиологическую, определяемую по фазам развития растений. При выращивании картофеля в местных условиях важное значение имеет хозяйственная скороспелость сорта, так как она позволяет получить высокий урожай в ранние сроки уборки [1].

Сорта картофеля различаются по срокам созревания, урожайности, содержанию крахмала и сухого вещества, устойчивости к болезням и другим признакам. Они по-разному проявляют себя в различных почвенно-климатических условиях. Урожайный в одних условиях сорт может быть малопродуктивным в других.

В свое время были районированы следующие сорта: Ранняя роза (1956–1983 гг.), Северянин (1956–1959 гг.), Енисей (1967–1983 гг.), Прикульский ранний (1963–2001 гг.), Вармас (1977 г.), Хибинский ранний (1976–1994 гг.), Полет (1988–2006 гг.), Тулунский ранний (1991 г.), Якутянка (2007 г.), Любава (2010 г.), Невский (2010 г.).

В настоящее время в республике районированы следующие сорта картофеля: Вармас, Тулунский ранний, Якутянка, Невский и Любава, а также населением успешно возделываются нерайонированные сорта картофеля [2, 3].

Одной из важных и острых глобальных проблем человечества является продовольственная проблема, поскольку она

непосредственно относится к физическому существованию сотен миллионов людей. Одним из важных путей решения продовольственной проблемы является возделывание сортов картофеля с высокими показателями продуктивности и вкусовых качеств.

В связи с этим возникает необходимость изучения новых сортов картофеля применительно к природно-климатическим условиям Якутии.

Материал и методика исследования. Исследования проводились в 2019–2020 гг. Полевые опыты закладывали в Хангаласском районе, село Октемцы. Почва опытного участка мерзлотно-таежно-палевая, по механическому составу супесчаная, с агрохимическими показателями: содержание гумуса (по Тюрину) – 2,4–3,0 %; подвижного фосфора (по Кирсанову) – 17,4–23,8 мг/100 г почвы; обменного калия (по Масловой) – 26,2 – 33,2 мг/100 г почвы; рН – 7,8.

Подготовка почвы и технология выращивания картофеля – общепринятая для Республики Саха (Якутия). Посадка проводилась в третьей декаде мая. Для закладки полевых опытов был использован семенной материал сортов картофеля. Площадь учетной делянки 25 м², с посадкой клубней по схеме 70x35 см. Уборка урожая проводилась в первой декаде сентября.

Закладка полевого опыта, наблюдения и учеты проводились согласно «Методике исследований по культуре картофеля» [4] и «Методике полевого опыта» [5]. Они включали в себя фенологические наблюдения, биометрические измерения, учет накопления массы ботвы и клубней картофеля.

Агрохимический анализ почвы выполнен на инфракрасном анализаторе NIR SCANNER model 4250 по следующим показателям: кислотность, содержание гумуса, общий азот, подвижные формы фосфора и калия. Калибровка анализатора сделана на основе следующих химических методов определения агрохимического состава почвы:

- гумуса по методу И. В. Тюрина (модификации ЦиНАО), ГОСТ 26213–84;
- подвижные формы фосфора и калия по методу Эгенра-Рима (ДЛ метод), ГОСТ 26209–89, ГОСТ 26208–84;
- рН почвы потенциометрическим методом, ГОСТ 26423–85;

- анализ водной вытяжки с определением легкорастворимых солей, ГОСТ 26423–85.

Биохимический состав клубней определялся: сухое вещество – весовым методом, содержание крахмала – методом Эверса, витамин С – по Мурри, Сахаров – по методу Бертрана, содержание нитратов – ионометрическим методом.

Полученные данные подвергались математической обработке с использованием методики полевого опыта Б. А. Доспехова [5] при помощи программ SNEDECOR, Microsoft Exsel. Метеорологические условия года – по данным Покровской агрометеостанции Хангаласского района РС (Я).

Результаты исследований. Как отмечалось выше, большое значение в условиях Якутии имеет получение ранних урожаев. По урожайности через 45 дней после появления всходов первое место занимает сорт Тулунский ранний – 9,8 т/га при товарности 66 % (табл. 1). А остальные сорта имеют около 45–54 % товарных клубней при урожайности 5,7–9,0 т/га.

Таблица 1 – Урожайность и товарность клубней различных сортов картофеля (в среднем за годы исследований)

Сорт	Через 45 дней после всходов		Через 90 дней после всходов	
	урожай- ность, т/га	товар- ность, %	урожай- ность, т/га	товар- ность, %
Тулунский ран.	9,8	66,0	13,0	83
Жуковский ран.	6,0	54,0	9,2	63
Бриз	5,7	46,0	7,5	63
Фиолетовый	7,9	50,0	8,0	82
Розара	9,0	45,0	12,5	75
Василек	5,8	46,0	7,9	75
Лилея	5,9	20,0	8,9	71
Гала	7,2	41,0	8,2	63
Лазарь	6,1	50,1	7,5	69
Любава	8,6	65,0	10,7	68

При уборке картофеля через 90 дней после появления всходов все сорта накапливают достаточно высокий хозяйственный урожай с товарными клубнями до 52–82 %. Особенно выделяются такие сорта, как Тулунский ранний – 13 т/га и 83 %; Розара – 12,5 т/га и 75 %.

В условиях Якутии за короткий вегетационный период клубни не успевают достичь биологической зрелости и поэтому биохимические показатели одних и тех же сортов бывают ниже в сравнении с другими регионами.

По биохимическому составу клубней выделившиеся сорта близки друг к другу. Содержание сухих веществ составляет по сортам 17,4–20,0 % (табл. 2).

Таблица 2 – Биохимические показатели клубней различных сортов картофеля (в среднем за годы исследований)

Сорт	Сухое вещество, %	Содержание крахмала, %	Аскорбиновая кислота, мг / %	Нитраты, %
Тулунский ран.	19,8	11,2	15,2	110
Жуковский ран.	18,8	12,5	15,8	86
Бриз	20,7	14,6	16,1	85
Фиолетовый	19,1	11,8	9,1	90
Розара	17,0	10,5	10,3	105
Василек	18,0	12,8	12,9	85
Лилея	18,1	10,0	11,6	65
Гала	18,3	12,6	9,0	95
Лазарь	18,8	12,1	8,5	90
Любава	20,0	14,4	13,2	120

Наибольшее содержание крахмала в клубнях имели такие сорта, как Любава (14,4 %) и Бриз (14,6 %). Содержание крахмала порядка 12 % отмечено у следующих сортов: Жуковский ранний, Василек, Гала, Лазарь. Остальные сорта содержат крахмал в пределах 9–10 %. Картофель имеет большое значение в питании человека как источник аскорбиновой кислоты. По содержанию аскорбиновой кислоты выделились несколько сортов:

Тулунский ранний – 15,2 мг %, Жуковский ранний – 15,8 мг %, Любава – 13,2 мг %, Бриз – 16,1 мг %.

Установлено, что на содержание нитратов влияют главным образом сортовые особенности, в частности урожайность сорта, а уже затем внешние факторы (погодные условия). Содержание нитратов у всех выделившихся сортов было в пределах нормы.

Таким образом, в условиях Якутии наравне с районированными сортами картофеля Тулунский ранний и Любава, возможно выращивать только ранние и среднеранние сорта картофеля, такие как Розара, Жуковский ранний.

Список литературы:

1. Охлопкова, П. П. Агротехника возделывания картофеля в условиях Якутии : методическое пособие / П. П. Охлопкова, А. И. Степанов, Ф. А. Лукина и др. – Якутск, 2018.

2. Охлопкова, П. П. Сорта картофеля, возделываемые в Республике Саха (Якутия) / П. П. Охлопкова, Ф. А. Лукина, А. В. Алексеева. – Якутск, 2014.

3. Лукина, Ф. А. Влияние условий выращивания и сортовых особенностей картофеля в Якутии на пригодность к переработке естественным холодом : автореф. дис. ... канд. сельскохозяйственных наук / Лукина Ф. А. ; ГНУ ЯНИИСХ СО РАСХН. – Якутск, 2005. – 24 с.

4. Методика исследований по культуре картофеля. – М., 1967. – 263 с.

5. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – 5-е изд., доп. и перераб. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с.

УРОЖАЙНОСТЬ КОСТРЕЦА БЕЗОСТОГО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗНЫХ ДОЗ СТИМУЛЯТОРА РОСТА В УСЛОВИЯХ КРИОЛИТОЗОНЫ

*Е. Р. Неустроева*², аспирант

*М. Ф. Федотова*², магистрант, *fedotovamarianna87@gmail.com*

*Н. В. Барашкова*¹, д-р наук, *BNW-07@yandex.ru*

¹ИБПК СО РАН,

²ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ

Аннотация. В статье представлены результаты полевых исследований по использованию стимулятора роста крезацина, который в период посева стимулирует прорастание семян, рост и развитие корневой системы растений, способствует устойчивости к болезням и обеспечивает высокую адаптивность в неблагоприятных условиях произрастания. Полевые опыты расположены в Намском агроландшафте на научном стационаре «Мархинский» Института биологических проблем криолитозоны СО РАН, расположенного в 13 км от г. Якутска. Впервые в условиях мерзлотных пойменных слоистых почв Намского агроландшафта исследовано влияние стимулятора роста крезацина на линейный рост, урожайность и побегообразование костреца безостого. За годы исследований доказано, что по влиянию на высоту растений, урожайность и побегообразование костреца безостого сорта СибНИИСХоз-189 эффективной дозой стимулятора роста крезацина является 75 мл/10 л.

Ключевые слова: кострец безостый, регулятор роста, линейный рост, урожайность, побегообразование, Намский агроландшафт.

Современная химизация мирового растениеводства повышает научный и практический интерес к регуляторам роста и развития растений. В настоящее время внедряются и применяются препараты третьего поколения, где гектарные дозы применения исчисляются миллиграммами. Стимуляторы роста обладают широким спектром воздействия на растения: уско-

ряют созревание, увеличивают продуктивность и улучшают урожай многолетних трав, а также снижают отрицательное влияние неблагоприятных факторов внешней среды. В условиях Белоруссии доказана эффективность применения препаратов diaзотрофных, фосфатмобилизующих микроорганизмов и регуляторов роста при создании культурных лугов, особенно на посевах костреца безостого и люцерны. При этом влияние крезацина на формирование растений люцерны и костреца было положительным [1].

Крезацин (треказин, иркутин) – иммуностимулятор, адаптоген нового поколения, не является антибиотиком и гормоном. Он применяется для активного корнеобразования, усиления иммунитета растений в первые годы жизни и активизирует адаптивные реакции растений. В качестве стимулятора роста крезацин зарегистрирован в Государственном каталоге пестицидов и агрохимикатов. Выпускается в виде кремового кристаллического порошка или в ампулах с капельным дозатором по 5 мг.

В условиях среднетаежной подзоны Якутии (центральная) во второй половине лета наступает засушливый период, поэтому в период посева обработка стимуляторами роста семян многолетних трав обеспечивает дружные всходы и быстрое формирование корневой системы, благодаря этому растения легче переносят неблагоприятные условия. Актуальным является изучение влияния различных доз регулятора крезацина на рост и развитие растений, на урожайность и побегообразование костреца безостого сорта СибНИИСХоз-189.

Объектом изучения является кострец безостый корневищный злак, относится к мезофитам, растет при средних условиях увлажнения. Благодаря мощной, хорошо развитой корневой системе кострец безостый отличается повышенной засухоустойчивостью.

Целью нашей работы является изучение влияния разных доз стимуляторов роста на линейный рост, урожайность и побегообразование костреца безостого в условиях Намского агроландшафта.

Опытные участки, на которых проводились исследования, расположены на научном стационаре «Мархинский» Института биологических проблем криолитозоны СО РАН, в 13 км

в северо-восточном направлении от г. Якутска. Согласно зональной системе земледелия Якутии (2017), научный стационар расположен в Намском агроландшафтном районе и занимает шестую агроэкологическую группу земель. Полевые опыты были заложены в 2015 году под научным руководством доктора сельскохозяйственных наук, зав. лабораторией биологии луговых растений Н. В. Барашковой и сотрудником ИБПК СО РАН Е. Р. Неустроевой. Семена костреца безостого сорта СибНИИСХоз-189 были посеяны в летний срок с нормой высева семян 20 кг/га при 100 % хозгодности. Площадь делянок – 10 м² в 4-кратной повторности. Режим использования чистых посевов костреца безостого – сенокосное в фазу цветения растений. В опытах использовали стимулятор роста крезацин. Семена костреца безостого сорта СибНИИСХоз-189 замачивали на 30 минут перед посевом в водной эмульсии крезацина согласно исследуемым дозам.

Почвы опытного участка определены как мерзлотные пойменные слоистые с хлоридно-сульфатным типом засоления, преимущественно легкие по механическому составу. Содержание гумуса в слое почвы 0–30 см достигает 1,9–3,5 %, подвижного фосфора – 141–259 мг/кг и обменного калия – 69–94 мг/кг. На стационаре увлажнение почв исключительно автоморфное, паводковые воды этих мест не достигают. Увлажнение определялось атмосферными осадками. Агрохимический анализ почвенных образцов проведен в испытательной лаборатории Республиканской агрохимической проектно-изыскательской станции МСХ и ПП РС (Я) по общепринятой методике, анализ растительных проб – в лаборатории Якутского НИИ сельского хозяйства. Обработка данных проведена по Доспехову (1985). Наблюдения и учеты проведены по общепринятым методикам по луговодству (ВНИИК, 1971, 1995).

Следует отметить специфические элементы климата Намского агроландшафта, где повсеместно развитая многолетняя мерзлота и своеобразный гидрологический режим р. Лены, которые формируют в средней долине сложный комплекс условий для роста и развития растений.

Исследования проведены в период прохождения дипломной практики (2017–2018 гг.). За вегетационный период 2017 год

был благоприятным с ГТК 0,80 при среднемноголетней ГТК 0,90, с теплой весной и дождливым летом. Переменно-влажным был 2018 год при ГТК 0,60 с обильными дождями в августе.

За два года исследований разные дозы стимулятора роста крезацина с учетом погодных условий и влажности почвы способствовали ускоренному линейному росту костреца безостого в фазу цветения. В 2017 году высота растений костреца безостого сорта СибНИИСХоз-189 при ГТК 0,80 в зависимости от доз стимулятора роста изменялась в пределах 106–118 см, что превышало контроль без стимулятора роста на 11–23 см. При этом максимальная линейная высота растений костреца на третий год жизни отмечена при применении стимулятора роста крезацина в дозе 75 мл/10 л – до 118,6 см. В течение вегетационного периода 2018 года при ГТК 0,60 в засушливый период лета растения костреца безостого снизили линейный рост по сравнению с благоприятным годом 2017 на 24 %. Линейная высота растений костреца безостого при применении стимулятора роста крезацина в дозе 75 мл/10 л составила 106 см и превышала контроль на 34 см.

Наши исследования показали, что урожайность костреца безостого во многом определялась погодными условиями вегетационных периодов и в основном от степени увлажненности (табл. 1).

Таблица 1 – Урожайность костреца безостого при разных дозах стимулятора роста крезацина в условиях Намского агроландшафта (2017–2018 гг.)

Доза стимулятора роста	Урожайность, т/га СВ			Прибавка к контролю, %
	2017	2018	среднее за год	
1. Контроль – без стимулятора роста	1,62	0,600	1,11	–
2. Крезацин – 25 мл/10 л	1,70	0,960	1,33	19
3. Крезацин – 50 мл/10 л	2,40	1,48	1,94	74
4. Крезацин – 75 мл/10 л	2,64	1,56	2,10	89
НСР ₀₅	0,390	0,340	0,320	

Так, в среднем наибольшую урожайность обеспечивает применение стимулятора роста крезацина в дозе 75 мл/10 л – 2,10 т/га СВ. Чуть ниже была урожайность при дозе 50 мл/10 л – до 1,94 т/га СВ, что верно статистически.

В благоприятный год (2017) по степени увлажненности и теплообеспеченности урожайность костреца безостого сохранилась и была повышенной независимо от разных доз крезацина. На третий год жизни эффективность стимуляторов роста сохранилась на высоком уровне и обеспечила максимальную урожайность сухого вещества у костреца безостого до 2,64 т/га СВ, что превышало контроль без стимуляторов роста на 63 %. При ГТК 0,60 с неравномерно выпавшими осадками урожайность чистых посевов снизилась в 2 раза по сравнению с предыдущим благоприятным годом. Надо отметить, что максимальная доза стимулятора роста крезацина в дозе 75 мл/10 л сохранила урожайность на уровне 1,56 т/га СВ.

Следовательно, наиболее эффективной дозой крезацина для формирования урожайности в первые годы жизни костреца безостого сорта СибНИИСХоз-189 в чистом посеве является 75 мл/10 л.

Формирование куста костреца безостого происходит за счет процесса кущения. Способность растений к кущению – один из факторов, обуславливающих широкое представительство злаковых растений в растительном покрове лугов. Важнейшей биологической особенностью многолетних трав является их способность размножаться вегетативно (побегами). Мощность побегов является одним из важнейших показателей продуктивности видов и сортов трав, из которых формируются луговые агрофитоценозы. Наибольшей продуктивностью надземной массы при оптимальных экологических условиях обладают те луговые травостои, в которых в течение всего вегетационного периода преобладают побеги повышенной мощности [2, 3]. В условиях Якутии имеются лишь данные об особенностях побегообразования костреца безостого и пырейника сибирского на пойменных и аласных лугах Якутии. По данным Т. В. Андреевой [4], изменения в количестве и соотношении типов побегов у костреца безостого объясняются, в основном, возрастом травостоя и агроклиматическими фак-

торами. Например, кострец сорта Камалинский 14 образует со второго года жизни большее количество побегов. По данным Л. В. Алексеевой, В. А. Колесникова [5], Д. В. Якушева [6], в условиях поймы р. Лена кострец безостый при орошении и минеральном питании увеличивает формирование побегов в 3,4 раза, но при этом существенно снижается масса одного побега – в 2,6–8 раза. Обширный детальный экспериментальный материал по побегообразованию злаковых трав в составе различных травосмесей в зависимости от состава смесей, нормы высева, режима использования и срока последнего скашивания в условиях Центральной Якутии представлен в монографии Н. В. Барашковой и Д. В. Якушева (2002) [7].

Анализ литературных материалов показал, что до сих пор нет экспериментальных данных о влиянии стимуляторов роста нового поколения на побегообразование костреца безостого в условиях Намского агроландшафта. Проведенные исследования показали, что применение стимулятора роста крезацина положительно влияет на интенсивность побегообразования, количество, массу и структуру различных побегов костреца безостого.

При применении стимулятора роста крезацина усиливается процесс побегообразования и улучшается структура побегов. В благоприятном 2017 году, на третий год жизни костреца безостого, общее количество побегов при применении стимулятора роста крезацина в дозе 75 мл/10 л было максимальным и составило 870 шт/кв. м (табл. 2). При этом от общего количества генеративные побеги составили 35 %, вегетативно-удлиненные – 41 % и вегетативно-укороченные – 23 %.

Следует отметить, что при внесении дозы 75 мл/10 л сформировалось максимальное количество вегетативно удлиненных побегов до 360 шт/кв. м, что превышало контроль в 2,1 раза, что свидетельствует об усилении побегообразования на третий год жизни костреца при благополучных условиях произрастания. Наибольшее число вегетативно-укороченных побегов отмечено при дозе крезацина 75 мл/10 л (202 шт/кв. м), что подтверждает адаптивную эластичность сорта в условиях криолитозоны.

Таблица 2 – Количество различных типов побегов костреца безостого в зависимости от дозы стимулятора роста крезацина, 2017–2018 гг.

Доза стимулятора роста	Общее кол-во, шт.	Кол-во различных типов побегов шт. /кв. м			% от общего количества		
		генер.	вег-удл.	вег-укор.	генер.	вег-удл.	вег-кор.
2017							
1. Контроль – без стимулятора роста	428	103	174	151	24	40	35
2. Крезацин – 25 мл/10 л	550	130	254	166	23	46	30
3. Крезацин – 50 мл/10 л	716	175	346	195	24	48	27
4. Крезацин – 75 мл/10 л	870	308	360	202	35	41	23
2018							
1. Контроль – без стимулятора роста	332	25	91	216	7	28	65
2. Крезацин – 25 мл/10 л	358	26	198	134	8	55	37
3. Крезацин – 50 мл/10 л	401	31	238	132	8	59	33
4. Крезацин – 75 мл/10 л	514	20	320	174	4	62	34

Несмотря на засушливое лето 2018 года, по сравнению с предыдущим благоприятным годом, общее количество побегов уменьшилось в 2 раза. При этом максимальное количество общих побегов сформировалось при внесении дозы 75 мл/10 л и составило 514 штук, что в 2,9 раза ниже, чем в предыдущем 2017 году. При данной дозе также отмечалось наибольшее количество вегетативно-удлиненных побегов – до 320 штук на 1 кв. м.

Следовательно, наиболее эффективной дозой для формирования побегообразования является доза крезацина 75 мл/10 л, поскольку общее количество и доля различных побегов формируют стабильную величину урожайности костреца безостого до 2,10 т/га с высотой травостоя до 120 см. Исследования продолжаются.

Таким образом, в условиях Намского агроландшафта на мерзлотных пойменных слоистых почвах применение регулятора роста крезацина в дозе 75 мл/10 л положительно влияет на линейный рост, урожайность и побегообразование костреца безостого. Изучаемые дозы регулятора роста с учетом тепло- и влагообеспеченности за годы исследований способствовали ускоренному линейному росту костреца безостого в фазу цветения – до 120 см. Применение стимулятора роста крезацина 75 мл/10 л способствует формированию максимального количества генеративных – 308 шт. на 1 кв. м, вегетативно-удлиненных побегов – 360 шт. на 1 кв. м и вегетативно-укороченных – 202 шт. на 1 кв. м, что превышало контроль в 2,2; 2,0 и 1,3 раза. Полученные данные свидетельствуют об усилении побегообразования на третий год жизни костреца при благополучных условиях произрастания, и при этом эффект стимулирования сохраняется. Наиболее эффективной дозой для формирования линейного роста, урожайности и побегообразования костреца безостого является доза крезацина 75 мл/10 л.

Список литературы:

1. Алексеева, Л. В. Коренное улучшение лугов Центральной Якутии / Л. В. Алексеева, В. А. Колесников // Пути интенсификации кормопроизводства в условиях Центральной Якутии. – Якутск, 1981. – С. 134–142.
2. Андреева, Т. В. Особенности побегообразования ковра безостого в Центральной Якутии / Т. В. Андреева // Кормовые и лекарственные растения Якутии : сб. науч. тр. – Якутск, 1979. – С. 62–72.
3. Барашкова, Н. В. Создание и рациональное использование сеяных травостоев в Центральной Якутии / Н. В. Барашкова, Д. В. Якушев / РАСХН. Сиб. отд-ние. ГНУ Якут. НИИСХ. – Новосибирск, 2002. – 156 с.

4. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М. : Колос, 1985. – 351 с.

5. Куркин, К. А. Биологические основы интенсивного использования луговых травостоев / К. А. Куркин, Д. В. Якушев // Интенсификация лугопастбищного хозяйства : сб. науч. тр. ВНИИ кормов. – Вып. 30. – 1984.

6. Смелов, С. П. Теоретические основы луговодства / С. П. Смелов. – М., 1966. – 366 с.

7. Эффективность применения препаратов diaзотрофных, фосфатмобилизующих микроорганизмов и регуляторов роста при создании культурных лугов : монография / Б. В. Шелюто, С. И. Станкевич, А. С. Кукреш, С. И. Холдеев. – Горки : Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2005. – 145 с.

8. Якушев, Д. В. Научные основы улучшения и использования сенокосов и пастбищ Якутии / Д. В. Якушев. – Якутск : Книжное изд-во, 1986. – 176 с.

УДК 630.161

ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ ЛЕСОЗАГОТОВОК В УСЛОВИЯХ АЛДАНСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА С ПРИМЕНЕНИЕМ МНОГООПЕРАЦИОННЫХ ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ

Е. И. Никитина, студентка, tlz16nikitinaei@mail.ru

О. А. Куницкая, проф., ola.ola07@mail.ru

Ф. В. Николаева, доц., yad250673@mail.ru

Аннотация. Технологический прогресс, основанный на создании и внедрении новых машин, позволяет не только увеличить производительность труда, но и улучшить условия труда рабочих, заменить ручной труд машинным. Вместе с тем нельзя не учитывать, что основные объемы работ выполняются пока еще обычными методами и средствами, где наряду с механизированными имеются и ручные приемы. Особенно это актуально сейчас, когда дороговизна современных высокопроизводитель-

ных машин вынуждает предприятия лесного комплекса прибегать к более дешевым технологическим операциям, включающим большую долю ручного труда. В ходе проведенных работ отмечено, что расчетная лесосека как в целом по Якутии, так и по Алданскому лесничеству осваивается крайне незначительно. Для ее эффективного освоения, в том числе, нужно использование современных систем машин для лесосечных работ. При малом объеме заготовок использовать высокопроизводительные машины бессмысленно, надо использовать бензопилы. При большом объеме заготовок выгоднее использовать машины – харвестеры. Поэтому в технологическом разделе рассмотрены и механизированная, и машинная лесозаготовки, в соотношении: 40 % – механизированная, 60 % – машинная. В ходе разработки лесосырьевой базы на лесосеке проводятся вспомогательные работы, которые необходимы для бесперебойной работы предприятия и исключения простоев техники из-за поломок и нехватки ГСМ. К данному виду работ относятся: точка и правка пильных цепей; проведение ТО и ремонта техники; подвозка ГСМ; приготовление и подвозка пищи. Очистка лесосек от порубочных остатков производится тракторными подборщиками ЛТ-168. Для переработки лесосечных остатков используется рубильная машина, которая перерабатывает лесосечные отходы на древесную щепу, которая затем грузится в щеповозы и увозится по назначению.

Ключевые слова: лесозаготовка, лесосырьевая база, механизированная, лесоматериалы, Республика Саха (Якутия).

Лесозаготовительная промышленность представляет собой отрасль по заготовке, вывозке, первичной обработке и частичной переработке крупных лесоматериалов и отходов лесозаготовки. Кроме того, в лесозаготовительную промышленность входят производства по использованию малоценной древесины и отходов [1].

Размещение лесозаготовок как по территории России, так по территории Республики Саха (Якутия) определяется наличием лесосырьевых и трудовых ресурсов, расположением действующих предприятий и потребителей древесины, историческим ходом хозяйственного освоения территории, условиями

транспортного освоения и др. Однако основную роль играет сырьевой фактор. Лесные ресурсы, как составная часть экономического потенциала, являются базой развития всех отраслей лесопромышленного комплекса [2].

Слабым звеном в развитии лесозаготовительной промышленности являются лесовозные дороги, которые не позволяют в полной мере осуществлять транспортировку леса из глубинных лесных районов к транспортным магистралям. Одной из важных проблем лесозаготовительной промышленности является также создание промежуточных складов на лесовозных дорогах для хранения запасов древесины с последующей ее транспортировкой. Важной проблемой является и утилизация отходов древесины в процессе лесозаготовок, т. е. использование ветвей, пней. В настоящее время это ценнейшее сырье в значительной мере погибает. На низком уровне находится и техническое оснащение лесозаготовительной промышленности. Все это требует больших капиталовложений [3].

Важнейшая задача лесозаготовительной промышленности – увеличение доли вывозки заготавливаемой древесины, чему может способствовать расширение сети лесовозных дорог круглогодичного действия.

Главным направлением развития отраслей лесного комплекса в условиях становления и развития рыночных отношений является опережающий рост производства прогрессивных видов продукции, сокращение экспорта круглого леса и пиломатериалов и увеличение производства и экспорта готовой продукции механической и химической переработки древесины. При этом важнейшей задачей является более полное использование лесных ресурсов без ущерба для окружающей среды, создание комплексных предприятий по лесовыращиванию, заготовке и переработке древесины [4].

Технологический прогресс, основанный на создании и внедрении новых машин, позволяет не только увеличить производительность труда, но и улучшить условия труда рабочих, заменить ручной труд машинным. Вместе с тем нельзя не учитывать, что основные объемы работ выполняются пока еще обычными методами и средствами, где наряду с механизированными имеются и ручные приемы. Особенно это актуально сейчас, когда

дороговизна современных высокопроизводительных машин вынуждает предприятия лесного комплекса прибегать к более дешевым технологическим операциям, включающим большую долю ручного труда [5, 6].

Республика Саха (Якутия) расположена в северо-восточной части Евразийского материка и входит в состав Дальневосточного федерального округа. Общая площадь территории республики (с островной частью) составляет 3103,2 тыс. кв. км. Более 2/5 территории находится за Северным полярным кругом. Протяженность республики в широтном направлении – 2500 км, в меридиональном – 2000 км.

Почти вся континентальная территория Якутии представляет собой зону сплошной многовековой мерзлоты, которая только на крайнем юго-западе переходит в зону ее прерывистого распространения. Средняя мощность мерзлотного слоя достигает 300–400 м, а в бассейне реки Вилюй – 1 500 м.

Климат резко континентальный, отличается продолжительным зимним и коротким летним периодами. Максимальная амплитуда средних температур самого холодного месяца – января и самого теплого – июля составляет 70–75 °С. По абсолютной величине минимальной температуры (до минус 70 °С) и по ее суммарной продолжительности (от 6,5 до 9 месяцев в год) республика не имеет аналогов в Северном полушарии.

Покрытые лесной растительностью земли занимают 158 060,1 тыс. га, что составляет 61,7 % суммарной площади земель лесного фонда и лесов, расположенных на землях иных категорий.

Они представлены древостоями с преобладанием основных лесообразующих пород (135 485,7 тыс. га, или 85,7 %) и кустарниковыми зарослями (22 574,4 тыс. га, или 14,3 %). Среди кустарников наибольшую площадь занимают заросли березы кустарниковой (13 706,0 тыс. га) и кедрового стланика (7182,1 тыс. га).

Распределение площади лесов республики по целевому назначению следующее: защитные леса занимают 11,3 % их общей площади, эксплуатационные леса – 42,2 % и резервные леса – 46,5 %. Резервные леса расположены лишь на землях лесного фонда, эксплуатационные – на землях лесного фонда, защитные леса – на землях всех категорий.

Средний запас древесины в расчете на один гектар покрытых лесной растительностью земель Республики Саха (Якутия) составляет 57 м³. В целом по Российской Федерации этот показатель равен 106 м³/га, в среднем по всем странам – 100 м³/га. Однако по отдельным лесничествам величина этого показателя существенно отличается от средних республиканских значений и варьирует от 13,9 м³/га в Жиганском лесничестве до 137,2 м³/га в Ленском лесничестве.

Эксплуатационные леса на территории республики учтены на площади 98 185,1 тыс. га, в том числе покрытые лесной растительностью 66 499,7 тыс. га с запасом основных лесобразующих пород 4 761,88 млн м³, из них хвойные породы составляют 4 702,02 млн м³, или 98,7 %.

Запас древесины в лесах, достигших возраста спелости, составляет 5,35 млрд м³, в том числе в хвойных древостоях сосредоточено 5,32 млрд м³, или 99,4 %. Средний запас древесины на 1 гектаре спелых и перестойных лесов равен 39,5 м³, в том числе в хвойных лесных насаждениях – 84,9 м³, в мягколиственных – 128,6 м³.

Территория Алданского лесничества относится к таежной лесорастительной зоне Восточно-Сибирскому таежному мерзлотному району. В Алданском лесничестве преобладают светлолюбивые древесные породы: лиственница даурская, сосна обыкновенная, береза. Из других пород произрастает кедр сибирский, ель сибирская и аянская, пихта, чозения, осина, тополь душистый, кедровый стланик. Климат района континентальный.

Лесные земли составляют 91,6 % от общей площади земель лесного фонда. Покрытые лесной растительностью земли составляют 84 %. Не покрытые лесной растительностью земли составляют 7,6 %. Нелесные земли составляют 8,4 % от общей площади.

Очень важной характеристикой с точки зрения эффективности лесозаготовок является развитость дорожной сети в районе выполнения рубок леса. Эта характеристика по Алданскому лесничеству представлена в таблице 1.

Заготовка древесины осуществляется гражданами и юридическими лицами на основании договоров аренды в соответствии с лесохозяйственным регламентом Алданского лесничества,

лесным планом Республики Саха (Якутия), а также проектом освоения лесов на лесном участке, предоставленном в аренду.

Таблица 1 – Протяженность дорог в Алданском лесничестве Республики Саха (Якутия)

Виды лесных дорог	Протяженность лесных дорог	
	всего	в т. ч. общего пользования
Дороги, всего	2706	2565
а) железные	228	228
из них широкой колеи	228	228
б) автомобильные	1765	1704
в том числе:		
с твердым покрытием	387	387
грунтовые	1378	1317
из них: круглогодического действия	777	732
в) зимники	713	633

Площадь лесосек сплошных рубок спелых, перестойных лесных насаждений не должна превышать 50 га.

Лесотаксационные выделы, не превышающие по площади допустимые размеры лесосек, назначаются в рубку полностью, независимо от их фактической ширины, если они не примыкают к другим выделам со спелыми древостоями. Мелкие смежные выделы могут объединяться в одну лесосеку в пределах установленных максимальных её размеров. Лесотаксационные выделы, расположенные среди нелесных, лесных насаждений, превышающие установленные размеры лесосек менее чем в 1,5 раза, назначаются в рубку полностью. В целях обеспечения рационального использования лесов, восстановления и поддержания естественной структуры лесных насаждений, теряющих свои средообразующие, водоохраные, санитарно-гигиенические, оздоровительные и иные полезные функции, на лесных участках, переданных в аренду для заготовки древесины, площади отдельных лесосек сплошных рубок могут быть увеличены, но не более чем

в 1,5 раза. При проведении сплошных рубок спелых, перестойных лесных насаждений размер лесосек (площадь и ширина) не должны превышать предельные параметры, приведенные в таблице 2.

Таблица 2 – Предельные размеры лесосек сплошных рубок в Восточно-Сибирском таежном мерзлотном районе

Порода	Ширина, м	Площадь, га
Сосна, лиственница	400	50
Ель	200	20
Лиственные	200	20

Расчетная лесосека как в целом по Якутии, так и по Алданскому лесничеству осваивается крайне незначительно. Для ее эффективного освоения, в том числе, нужно использование современных систем машин для лесосечных работ. При малом объеме заготовок использовать высокопроизводительные машины бессмысленно, надо использовать бензопилы. При большом объеме заготовок выгоднее использовать машины – харвестеры. Поэтому в технологическом разделе рассмотрим и механизированную, и машинную лесозаготовки, в соотношении: 40 % – механизированная, 60 % – машинная.

При разработке проекта организации лесозаготовок в условиях Алданского лесничества с применением многооперационных лесозаготовительных комплексов технологический процесс заготовки древесины ведется двумя способами: механизированным 40 % и машинным 60 %.

До начала рубок на всей площади лесосырьевой базы проводятся подготовительные работы. К ним относятся: уборка опасных и зависших деревьев; клеймение семенных деревьев и молодняка; обустройство погрузочных пунктов; прокладка волоков. В данном проекте подготовительными работами занимаются 18 человек.

Трелевочные волоки располагаются на лесосеке так, чтобы обеспечить максимальное сокращение расстояния трелевки, наибольшее сохранение подроста. На выбор схемы располо-

жения волоков влияют рельеф местности, почвенно-грунтовые условия, характер лесонасаждений, тип работающих на лесосеке трелевочных механизмов.

Исходя из заданных условий, выбрали радиальную схему расположения волоков (рис. 1). Данная схема позволяет значительно сократить расстояние трелевки.

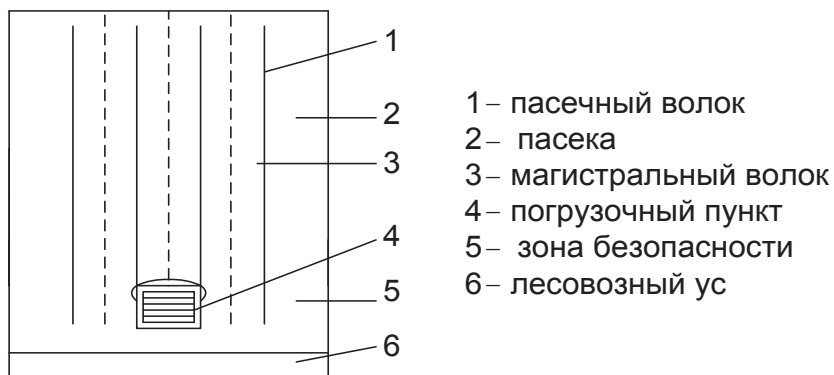


Рисунок 1 – Радиальная схема размещения трелевочных волоков

При механизированном способе валка деревьев осуществляется бензопилой «Хускварна 262». Разработка пасек ведется с подкладочным хлыстом по следующей технологии (рис. 2). Сначала перпендикулярно основному направлению валки производится валка тонкомерного подкладного дерева с таким расчетом, чтобы оно располагалось на расстоянии 5–10 м спереди от очередной группы деревьев, подлежащих валке, и было приподнято на 50–70 см над поверхностью земли. Для этого подкладочное дерево валится на ранее заготовленные сортименты или на микровозвышения, после чего с него обрезаются сучья. Затем на него поочередно валятся деревья из намеченной группы, с которых также обрезаются сучья. Все сучья остаются на месте обрезки или складываются на волоке. Раскрыжевка хлыста производится сразу после обрезки сучьев или после перекатывания хлыста на ленту окучивания сортиментов. Таким образом, посередине пасеки образуется вал сучьев, который зна-

чительно улучшает проходимость форвардера и предотвращает нарезание колеи.



Рисунок 2 – Схема разработки пасеки

После того как вальщик удалится на расстояние больше 50 м или после перехода его на другую пасеку производят трелевку форвардером «Джон Дир 1010D» на погрузочный пункт. Затем челюстным погрузчиком-штабелером сортимент грузят на подвижной состав. В данном проекте на лесосеке работают 6 форвардеров, 18 мотористов, 18 помощников – итого 42 человека.

При машинном способе разработка лесосек ведется харвестером «Джон Дир 1270D», который производит валку деревьев с их раскряжевкой и обрезкой сучьев на склонах крутизной до 20°. Ленты, разрабатываемые харвестером, расположены перпендикулярно усу дороги. Затем форвардер «Джон Дир 1010D» производит погрузку сортиментов при помощи своего манипулятора и трелюет деревья на погрузочный пункт, где погрузка сортимента осуществляется челюстным погрузчиком-штабелером. Всего на этих работах занято 18 человек.

В ходе разработки лесосырьевой базы на лесосеке проводятся вспомогательные работы, которые необходимы для бесперебойной работы предприятия и исключения простоев техники

из-за поломок и нехватки ГСМ. К данному виду работ относятся: точка и правка пильных цепей; проведение ТО и ремонта техники; подвозка ГСМ; приготовление и подвозка пищи. На этой работе 18 человек.

Очистка лесосек от порубочных остатков производится тракторными подборщиками ЛТ-168. Для переработки лесосечных остатков используется рубильная машина, которая перерабатывает лесосечные отходы на древесную щепу, которая затем грузится в щеповозы и увозится по назначению.

В результате проведенной работы размещение лесозаготовок как по территории России, так по территории Республики Саха (Якутия) определяется наличием лесосырьевых и трудовых ресурсов, расположением действующих предприятий и потребителей древесины, историческим ходом хозяйственного освоения территории, условиями транспортного освоения и др. Однако основную роль играет сырьевой фактор. Лесные ресурсы, как составная часть экономического потенциала, являются базой развития всех отраслей лесопромышленного комплекса.

В ходе проведенных работ выявлено, что расчетная лесосека как в целом по Якутии, так и по Алданскому лесничеству осваивается крайне незначительно. Для ее эффективного освоения, в том числе, необходимо использование современных систем машин для лесосечных работ. При малом объеме заготовок использовать высокопроизводительные машины бессмысленно, надо использовать бензопилы. При большом объеме заготовок выгоднее использовать машины – харвестеры. Поэтому в технологическом разделе рассмотрены и механизированная, и машинная лесозаготовки, в соотношении: 40 % – механизированная, 60 % – машинная.

В ходе разработки лесосырьевой базы на лесосеке проводятся вспомогательные работы, которые необходимы для бесперебойной работы предприятия и исключения простоев техники из-за поломок и нехватки ГСМ. К данному виду работ относятся: точка и правка пильных цепей; проведение ТО и ремонта техники; подвозка ГСМ; приготовление и подвозка пищи. На этой работе занято 18 человек.

Очистка лесосек от порубочных остатков производится тракторными подборщиками ЛТ-168. Для переработки лесосечных

остатков используется рубильная машина, которая перерабатывает лесосечные отходы на древесную щепу, которая затем грузится в щеповозы и увозится по назначению.

Список литературы:

1. Бензиномоторные пилы. Устройство и эксплуатация / О. Н. Галактионов, Г. Д. Гаспарян, И. В. Григорьев и др. – СПб. : Издательско-полиграфическая ассоциация высших учебных заведений, 2017. – 206 с.

2. Григорьев, И. В. Современные машины и технологические процессы лесосечных работ / И. В. Григорьев, В. Д. Валяжонков. – СПб. : Издательство ЛТА, 2009. – 287 с.

3. Григорьев, И. В. Технология и машины лесосечных работ / И. В. Григорьев, И. И. Тихонов, О. А. Куницкая. – СПб. : СПбГЛТУ, 2013. – 132 с.

4. Технология и оборудование лесосечных работ (сортиментная технология заготовки древесины) : методические указания к курсовому и дипломному проектированию / В. М. Дербин, В. И. Мигунов, А. И. Барачевский и др. – Архангельск : Издательский дом САФУ, 2014. – 54 с.

5. Машинная заготовка древесины по скандинавской технологии : учебное пособие / О. А. Куницкая, Н. А. Чернуцкий, М. В. Дербин и др. – СПб. : Издательско-полиграфическая ассоциация высших учебных заведений, 2019. – 192 с.

6. Технология и машины лесосечных работ / В. И. Пятакин, И. В. Григорьев, А. К. Редькин и др. – Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2012. – 340 с.

ПРОЕКТ РЕКРЕАЦИОННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЕСОВ ЯКУТСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА

С. А. Петрова, студентка, petrovu9596@mail.ru

Ф. С. Баишев, студент, takiya2048@gmail.com

Ф. В. Николаева, доц., yad250673@mail.ru

Аннотация. Согласно Лесному плану республики на 2019–2028 гг. городские леса городского округа «город Якутск» являются перспективными для развития туризма, которое в свою очередь способствует возрождению традиционных ремесел, изучению истории, экономическому развитию отдаленных сельскохозяйственных территорий, занятости местного населения в сфере услуг и производстве экологически чистых продуктов питания. В связи с этим возникает необходимость создания рекреационной зоны в границах города Якутска, отвечающей требованиям жителей города в долгосрочной перспективе и не теряющей своей функциональности в течение длительного периода времени. Проект освоения городских лесов предусматривает организацию лесопарковой зоны для организации отдыха населения. Проектное решение выдержано в стиле якутского и русского зодчества, основными мероприятиями по реализации проекта будут являться благоустройство берегов озера и реки Сиельях, создание дорожно-тропиночной сети.

Ключевые слова: проект, рекреация лесов, город Якутск, благоустройство.

Актуальность. Человек постоянно тянется к лесу, который создает наиболее благоприятные условия для любого типа отдыха человека, в особенности при наличии рядом с ним водных объектов и открытых пространств. Не следует забывать и о благотворном влиянии леса на здоровье и душевное состояние человека. Через уникальный лесной микроклимат, через ароматические и другие целебные выделения в лесном воздухе, через множество своих даров в виде ягод, плодов, грибов, ле-

карственных растений, а также благодаря эстетической привлекательности, лес дарит человеку здоровье, физическое и психологическое. Роль леса в создании природных оптимальных для человека условий существования весьма значительна, ведь лес создает не только продукты питания, топливо, древесину и прочие материалы, но и исключительно благоприятные возможности для разнообразного отдыха людей в любое время года. И эта, в общем давно известная, полезность стала наиболее очевидной и необходимой именно на современном этапе развития общества [1, 2].

Целью работы является разработка проекта рекреационного использования городских лесов городского округа «город Якутск» Республики Саха (Якутия).

Методика исследований. Для сбора и анализа информации по изучению непосредственно городских лесов городского округа «город Якутск» Республики Саха (Якутия) использовались камеральные исследования, т. е. работа с нормативными документами, литературными источниками [1, 2, 3].

Для выявления социальных аспектов рекреационной деятельности в границах городских лесов проведены социологические исследования.

Для формирования общей картины потребностей жителей города в рекреационной деятельности и выбора оптимального места для размещения рекреационной зоны использовались методы анализа и синтеза информации [4, 5].

Результаты исследований. Город Якутск является столицей Республики Саха (Якутия). Этот город один из крупнейших административных, промышленных, финансовых, научных и культурных центров северо-востока России, имеющий важное значение как на уровне региона, так и на уровне страны в целом.

Якутск и его пригороды расположены на левом берегу среднего течения р. Лены в широкой долине, называемой Великая Туймаада [7].

Общая площадь городского округа «город Якутск» составляет 358 438 га. Структура земельного фонда представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Структура земельного фонда города Якутска

№ п/п	Категория земель	Площадь	
		га	%
1	Сельскохозяйственные угодья	44 896	12,5
2	Пашни	6824	1,9
3	Сенокосы	16 620	4,6
4	Пастбища	21 235	5,9
5	Залежь	62	0,0
6	Многолетние насаждения	155	0,0
7	Лес	244 805	68,3
8	Кустарники	6690	1,9
9	Болота	21 567	6,0
10	Водоемы	17 293	4,8
11	Дороги	3253	0,9
12	Под постройками	12 259	3,4
Всего		358 438	100

Для территории городского округа характерно наличие ряда экологических проблем, таких как загрязнение атмосферного воздуха, поверхностных вод, почв, проблема обращения с отходами производства и потребления.

Зеленые насаждения города Якутска являются ослабленными и часто не выполняют возложенную на них эстетическую и рекреационную функции. Кроме того, озеленение города ведет к ухудшению состояния окружающих Якутск лесов, так как посадочный материал не выращивают специально в питомниках, а изымают из естественной среды [6].

Насаждений города Якутска недостаточно для организации полноценного отдыха горожан. Кроме того, существующие зеленые зоны несут наследие советского прошлого, выражающееся в типовой планировке парков, их недостаточной организованности, что является причиной их низкой посещаемости. Интересная для населения зеленая зона, сопряженная с зоопарком «Орто-Дойду», располагается на значительном удалении от города и не может являться местом полноценно-

го отдыха, ведь рекреационная деятельность в них ограничена особенностями специфики работы зоологического парка. Исходя из вышеизложенного, делаем вывод о необходимости увеличения зеленых зон города, но особенности климата и застройки не позволяют реализовать достаточно большой проект в границах Якутска, поэтому для улучшения обеспеченности жителей города рекреационными зонами необходимо задействовать городские леса.

Общая площадь земель, занятая лесными массивами городских лесов ГО «город Якутск», составляет 11 084 га (табл. 2), в том числе земли, покрытые лесной растительностью, – 11 041 га (99,6 %) и земли, не покрытые лесной растительностью, всего 12 га (0,1 %), в том числе погибшие насаждения – 12 га (0,1 %).

Основными лесобразующими породами являются сосна, лиственница, береза, ива древовидная, из кустарников – ива кустарниковая.

Таблица 2 – Характеристика лесных и нелесных земель лесного фонда на территории лесничества (сокращенная, без включения нулевых значений)

Показатели характеристики земель	Всего по лесничеству	
	площадь, га	%
Общая площадь земель	11 084	100,0
Лесные земли, всего	11 084	100,0
Земли, покрытые лесной растительностью, всего	11 041	99,6
Земли, не покрытые лесной растительностью, всего	12	0,1
В том числе: <...> – гари, погибшие насаждения	12	0,1

При создании лесопарков на базе естественных лесов необходимо учитывать несколько факторов. Основными являются: живописность местности, наличие водоемов, близкое расположение к городу. Конечно, очень важно, чтобы насаждения были здоровыми, устойчивыми и имели высокую эстетиче-

скую оценку. Поэтому участки для размещения лесопарков изучают не только со стороны ландшафтно-лесоводственных показателей, но и вычисляется класс совершенства каждого выдела. Комплексный показатель класса совершенства является наиболее приемлемым показателем пригодности объекта для отдыха.

При определении класса совершенства учитываются средние показатели класса бонитета насаждения, класса эстетической ценности насаждений таксационного выдела, санитарно-гигиенической оценки и устойчивости, а также эстетическая ценность древесной породы, преобладающей в выделе.

По итогам исследования оптимальным, с точки зрения рекреантов, формационным составом рекреационных лесов будет являться чистый сосновый древостой.

При выборе участка отталкивались прежде всего от пожеланий горожан по формационному составу, также учитывалось наличие автомобильной дороги, небольшая удаленность от города, инженерная инфраструктура, водный объект в границах участка.

Для размещения рекреационного объекта предлагается использовать участок неподалеку от с. Владимировки. Местность здесь занята древесными лесонасаждениями: березовыми рощами, сосновыми и лиственничными борами, перемежающимися с полянами суходольных лугов. Преимущественно состоит из сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*), произрастают такие древесно-кустарниковые породы, как ель, береза, осина, лиственница, черемуха, ива, смородина, калина. Место не заболочено, это водораздел рек Сиельях и Шестаковка. Дополнительным бонусом является небольшое аласное озеро у западной окраины села и р. Сиельях.

Для территориального удобства жители города должны иметь возможность доехать до лесопарка за 1–1,5 ч. Учитывая, что основными посетителями лесов являются молодые люди, как правило не у всех есть личный транспорт, значит, должна быть возможность добраться в рекреационную зону на общественном транспорте. Расстояние от центра города до участка 20 км. В сторону Владимировки из Якутска ходит общественный транспорт.

Форма будущего рекреационного участка в виде неправильного прямоугольника, расстояние по периметру ~4,5 км. Участок площадью около 90 га, что позволяет выделить места для барбекю, наблюдений за живой природой, игр, с прокладкой троп и маршрутов для связи отдельных участков леса. Можно организовать конные и лыжные маршруты.

Общая концепция лесопарка – это сохранение имеющегося природного ландшафта и создание уголков для отдыха. Материалы, используемые в строительстве малых архитектурных форм и строений, – природные, строительство в стиле якутских старинных построек и русского сибирского зодчества.

Главная входная зона будет размещаться у озера на западной окраине села, предусмотрена дополнительная входная зона с южной стороны лесопарка, необходимая для удобства коммунального обслуживания и облегчения доступа на территорию лесопарка спецавтомобилей (скорая помощь, пожарная машина и т. д.). Территория около входных зон позволяет разместить некапитальные объекты строительства: торговые павильоны, точки общепита и т. д.

В лесопарковой зоне предусмотрено несколько парковочных зон, их территория отсыпана гравием, для предотвращения их расширения границы площадок отбиты колышками с канатами, на зиму ограждения снимаются для обеспечения регулярной уборки снега. В зимний период используют только парковки по восточной стороне лесопарка.

Неподалеку от административного корпуса находится концертная площадка. Сцена напоминает традиционное якутское жилище в разрезе, выполнена из дерева, чем перекликается с общей стилистикой лесопарковой зоны. Обширную поляну за ней можно использовать как событийную площадь, это отличное место для проведения ярмарок, этнофестивалей и прочих массовых праздников, которые могут привлечь не только местных жителей, но и туристов.

Для максимального сохранения природного ландшафта задействована существующая на территории дорожно-тропиночная сеть и просеки вдоль линий электропередач. В перспективе, по мере развития лесопарковой зоны тропинки могут

меняться. Там, где территория заболочена, тропинки проходят по настилам из досок или бревен шириной 75–150 см.

Над руслом реки предполагается проложить мостки, соединяющие площадки для наблюдения за природой. Большой плюс таких пешеходных дорожек, приподнятых над землей, заключается в уменьшении рекреационной нагрузки на экосистемы. Травянистый покров не вытаптывается, почва не уплотняется, так как большинство людей предпочитают не сходить с дорожек на землю.

Композиционным центром лесопарка является наиболее выразительный в ландшафтно-архитектурном отношении участок природного ландшафта, в данном случае это небольшое аласное озеро.

На берегу организован пляж, приватность создана за счет кулис из кустарников, имеющих декоративность как в теплый, так и холодный период года.

Зимой на озере организовывается каток с прокатом коньков. Рядом располагается прокат лыж и снегоходов. Тем самым обеспечивается всесезонность лесопарка. Тем более что зимние пейзажные виды смешанных и сосновых лесов не уступают летним по степени эстетики.

При подборе малых архитектурных форм и садовой мебели важно помнить, что лесопарки занимают промежуточное положение между лесами и городскими парками, поэтому для благоустройства их, главным образом, подбирается «лесная» мебель, выполненная из натуральных материалов: дерева и камня. Деревянные скамейки, столы, навесы устанавливаются на полянах, просеках, по берегам водоемов, вдоль пешеходных маршрутов.

В зонах барбекю устанавливаются беседки разной вместимости. Беседки выполнены преимущественно из природного материала. Мебель в беседках простая, деревянная, столы и лавки. Конструкции беседок достаточно простые, чтобы в случае повреждения какого-либо элемента конструкции его легко можно было заменить. Зоны для разведения открытого огня выполнены в виде очагов из камня, в которые устанавливается мангал, распорки для котла или в которых просто разводится костер.

Необходимо предусмотреть места для накопления мусора и ящиков с песком. Для благоустройства лесопарков широко ис-

пользуется скульптура из дерева, в том числе выполненная из высохших и поваленных деревьев. Для данного объекта предлагается использовать скульптуры из лозы и прутьев, подобные по технологии изготовления фигурам из арт-объекта «Священный табун мифических лошадей». Это позволит создать единый стиль территории и объединить эти объекты.

Заключение. Таким образом, проект освоения городских лесов предусматривает организацию лесопарковой зоны для организации отдыха населения. Проектное решение выдержано в стиле якутского и русского зодчества, основными мероприятиями по реализации проекта будут являться благоустройство берегов озера и реки Сиельях, создание дорожно-тропиночной сети.

Список литературы:

1. «Лесной кодекс Российской Федерации» от 04.12.2006 № 200-ФЗ (ред. от 27.12.2018, с изм. от 21.04.2020).

2. Приказ Рослесхоза от 21.02.2012 № 62 «Об утверждении Правил использования лесов для осуществления рекреационной деятельности» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 28.03.2012 № 23634).

3. Распоряжение Главы Республики Саха (Якутия) от 4 декабря 2019 г. № 700-РГ «Об утверждении Лесного плана Республики Саха (Якутия) на период 2019–2028 гг.».

4. Бакутис, В. Э. Инженерное благоустройство городских территорий / В. Э. Бакутис, В. А. Бутягин, Л. Б. Лунц. – М. : Стройиздат, 1971. – С. 119–120.

5. Большаков, Н. М. Рекреационная роль лесов / Н. М. Большаков // Вестник МГУЛ – Лесной вестник. – 2000. – № 3. – С. 21–43.

6. Григорьева, С. А. Применение современных методов озеленения на примере якутского городского парка / С. А. Григорьева, С. Е. Глухая // Наука, техника и образование. – 2019. – № 5(58). – С. 106–109.

7. Климат Якутска / Якутское террит. упр. по гидрометеорологии и контролю природ. среды, Якутская гидрометеоролог. обсерватория / С. А. Изюменко и др. ; под ред. Ц. А. Швер, С. А. Изюменко. – Ленинград : Гидрометеоиздат, 1982. – 246 с.

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ЖИЛИЩНОГО ФОНДА В ВИЛЮЙСКОЙ ГРУППЕ УЛУСОВ И ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ ЖИЛИЩНОГО ФОНДА В ГОРОДЕ ВИЛЮЙСКЕ

*Н. В. Семенова, студентка
Н. К. Гаврильева, канд. с.-х. наук, доц.
ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ, ФЛКиЗ*

Аннотация. Имеются сведения ввода в действие жилых домов, в том числе построенных населением, отдельно в сельской местности в Вилюйской группе районов Республики Саха (Якутия). Имеются данные распределения ввода в действие жилых домов на 1000 человек населения. Рассмотрены наличие ветхого и аварийного фонда по районам, показатели веса аварийного жилищного фонда. Рассмотрены вопросы и проблемы строительства жилых домов в Вилюйском районе Республики Саха (Якутия). Дана природно-климатическая характеристика местности. Имеются данные ввода в действие жилых домов за последние три года по наследам Вилюйского района.

Ключевые слова: жилищный фонд, ввод в действие, ветхий жилищный фонд, аварийный жилищный фонд, Вилюйская группа улусов, жилые дома по наследам за последние три года, строительство жилых домов по годам в общем по всему муниципальному образованию.

Введение. Каждый человек имеет право на достойное жилье. Одним из актуальных вопросов является обеспечение воспроизводства жилищного фонда в целях создания безопасного и комфортного условия проживания. Жилищный фонд – один из основополагающих понятий в жилищном праве наряду с такими, как жилое помещение, жилищные права, жилищные отношения и другие. Понятие жилищного фонда невозможно раскрыть без определения жилого помещения, с которым оно неразрывно связано. Жилищный фонд – это одна из центральных дефиниций, объединяющая частноправовые и публично-правовые начала жилищного права. Более того, его законода-

тельное закрепление позволяет сделать вывод о состоянии всей жилищной сферы в государстве, его особенностях, актуальных вопросах и проблемах.

Половина объема жилищного строительства традиционно ведется индивидуальным жилищным строительством, а в сельской местности все жилищное строительство ведется этим способом. Дефицит строительных материалов до реформы, а в настоящее время низкие доходы сельских жителей послужили основными причинами отсутствия благоустройства жилья [3].

В Саха (Якутии) обслуживают и управляют жилым фондом 178 управляющих компаний, 107 товариществ собственников жилья, всего 287 организаций. Жилой фонд составляет 6458 домов площадью 1 103 431 393,00 м² [4].

Жилищный фонд республики по состоянию на конец 2018 года составил 21 778,1 тыс. кв. метров, в том числе городской – 14 057,1 тыс. кв. метров, или 64,5 % общей площади, сельской – 7721,0 тыс. кв. метров (35 %) [1].

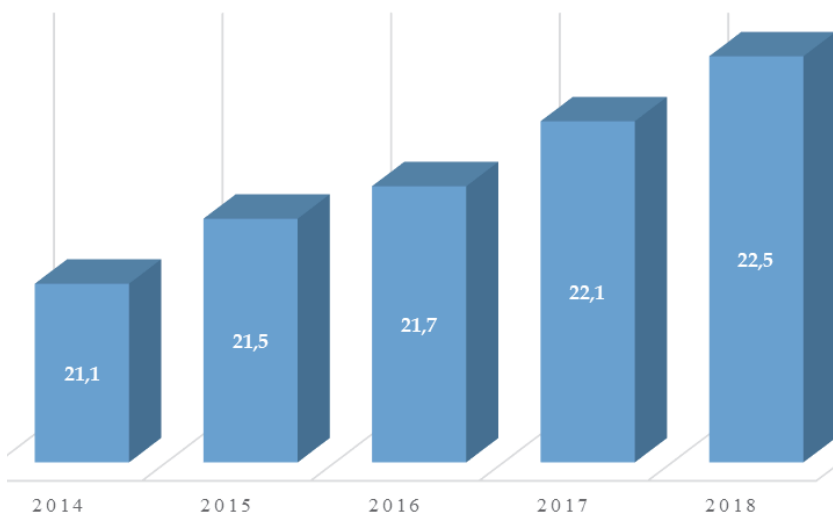


Рисунок 1 – Жилищный фонд и обеспеченность жильем, площадь жилых помещений, приходящихся на одного жителя кв. метров

Посмотрим статистические данные, характеризующие состояние жилищного фонда в Вилюйской группе улусов. Данные, характеризующие рост жилых домов, представлены ниже на диаграммах [1].

Как видим на рисунке 2, количество введенных жилых домов в 2014 году увеличилось во всех районах. В 2015 году в трех районах уменьшилось. В 2016 году резко увеличилось в Вилюйском районе. А в 2017 году, кроме Вилюйского района, идет рост ввода жилых домов.

Рост жилья, построенного населением, в 2014 году уменьшился только в Сунтарском районе – 6983 кв. метров. В остальные годы этот показатель был выше. В 2017 году прослеживается резкий рост в Верхневилуйском – 8429 кв. метров и в Вилюйском – 7575 кв. метров. Ранее в 2014 году: Верхневилуйский район – 3731, Вилюйский улус – 4417 кв. метров.

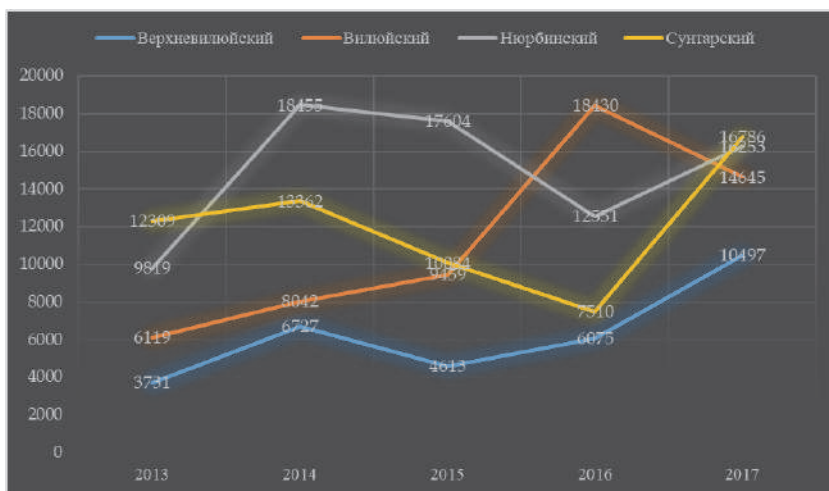


Рисунок 2 – Ввод в действие жилых домов в Вилюйской группе районов, кв. метров общей площади

По вводу в действие жилых домов, построенных населением в сельской местности, в последнее время наблюдается рост в Верхневилуйском улусе – 8429 кв. метров, Сунтарском районе – 10 686 кв. метров, в Вилюйском улусе – 3992 кв. метров.

Тенденция к снижению замечается в Нюрбинском районе, с 2014 года – 6666 кв. метров – понизился более чем на половину – до 2368 кв. метров. В 2016 году рост действия жилых домов, построенных населением в сельской местности, резко увеличился в Верхневилуйском – 8429 кв. метров и Сунтарском улусе – 10 686, в 2018 году с 2017 года в Нюрбинском улусе резко уменьшился – с 6908 кв. метров до 2368 кв. метров [1].

Больше всего введено на 1000 человек населения общей площади – 709,5 кв. метров в Сунтарском районе, меньше всего в Верхневилуйском районе – 500,5 кв. м. Жилых домов, построенных населением за счет собственных и заемных средств введено на 1000 человек населения больше всего площади было в Сунтарском районе – 451,1, а наименьшая площадь в Нюрбинском районе – 290,4 кв. метров (табл. 1).

Таблица 1 – Распределение ввода в действие жилых домов на 1000 человек населения

Район	Жилые дома		Жилые дома, построенные населением за счет собственных и заемных средств	
	введено на 1000 человек населения, м ² общей площади	место, занимаемое в РС(Я)	введено на 1000 человек населения, м ² общей площади	место, занимаемое в РС(Я)
Верхневилуйский	500,5	19	401,9	5
Вилуйский	585,6	15	302,8	14
Нюрбинский	675,9	9	290,4	15
Сунтарский	709,5	8	451,7	3

Ветхое и аварийное жилье является неременным спутником всех современных поселений. Значительное уменьшение ветхого и аварийного жилищного фонда наблюдается в 2017 и 2018 годах (рис. 3). Как видно, Нюрбинский район в 2014 году имеет самый

наибольший аварийный жилищный фонд, но в 2017 году снизил свой показатель – с 179,5 до 37.

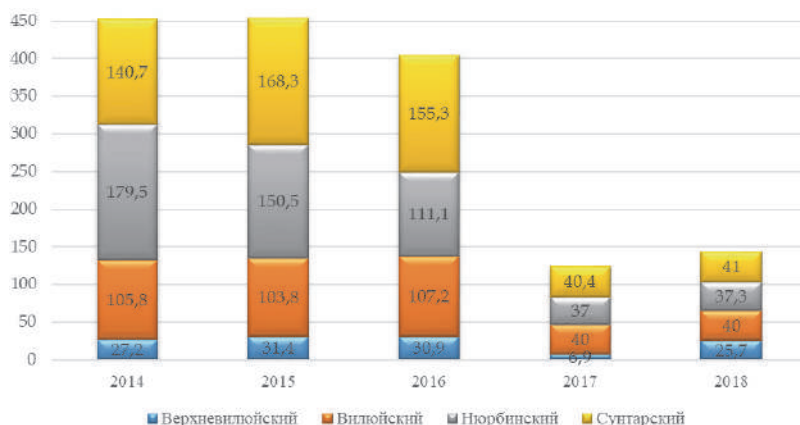


Рисунок 3 – Ветхий и аварийный жилищный фонд по районам (на конец года, тыс. кв. метров общей площади)

Можно заметить, что в Сунтарском районе к 2018 году объем ветхого и аварийного жилья уменьшился в 4 раза. Удельный вес аварийного жилищного фонда по районам в 2018 году представлен в таблице 2.

Вил'юйский улус – самый холодный. Это объясняется географическим положением улуса. Климат суровый, резко континентальный. Над территорией улуса наблюдаются резкие колебания температуры воздуха.

Годовая амплитуда температуры воздуха составляет 87–90 °С. Зима отличается сильными устойчивыми морозами. Средняя температура января –38 °С. Однако температура в январе может снизиться до минус 50–55 °С. С сильными морозами связано образование туманов в населенных пунктах. Летом нередко температура достигает 30–34 °С. Годовое количество осадков составляет 243 мм. Холодному климату в зимнее время способствует также рельеф. Котловинный характер рельефа вдоль реки Вил'юя, хоть и в незначительных величинах, вызывает температурную инверсию. Нередко территорию улуса посещают циклоны.

Таблица 2 – Удельный вес аварийного жилищного фонда по районам в 2018 году (на конец года)

Район	Число аварийных жилых домов (индивидуально-определенных)	Число аварийных многоквартирных домов	Общая площадь аварийного жилищного фонда, тыс. м ²		из нее многоквартирных домах	
			Всего	в % к общей площади жилфонда	Всего	в % к общей площади многоквартирных домов
Верхневиллюйский	–	77	25,7	6,0	25,7	53,4
Виллюйский	–	161	40,0	7,1	40,0	25,3
Нюрбинский	14	214	37,3	5,8	36,3	27,3
Сунтарский	–	211	41,0	6,8	41,0	55,8

Территория улуса представлена равниной, покрытой тайгой, и по характеристике растительности природных зон относится к среднетаёжной и северо-таёжной по зонам. Равнина подразделяется на два уровня: более возвышенную эрозионно-денудационную поверхность, занимающую северные и южные окраины территории улуса и относительно низкую более молодую террасовую поверхность, занимающую центральную часть территории улуса по обе стороны реки Виллюя, которая соответствует распространению древних террас рек Лена и Виллюй.

Виллюйский район включает 21 муниципальное образование, в том числе 2 городских поселения и 19 наслегов.

Здесь в основном строят дома из сосны, так как здесь это самый распространенный вид дерева. И еще один из главных плюсов деревянного дома – это благоприятный климат. В нем легко дышится, летом прохладно, а зимой тепло.

По вводу в действие жилых домов в 2019 году рост жилья больше, чем в 2018 году (табл. 3). Жемконский наслег за все

последние три года не вел строительство. Екюндюнский наслег ввел в действие жилые дома только в 2020 году.

Таблица 3 – Ввод в действие жилых домов по наслегам и годам

Муниципальное образование	2018	2019	2020
Арылахский наслег	6	4	5
Баппагаинский наслег	1	2	–
Бекчегинский наслег	4	8	2
Борогонский наслег	2	1	–
Екюндюнский наслег	–	–	3
Жемконский наслег	–	–	–
Кыргыдайский наслег	5	–	–
Кюлетский 1-й наслег	2	4	2
Кюлетский 2-й наслег	1	5	–
Лекеченский наслег	1	3	2
Первый Тогусский наслег	–	7	2
Тасагарский наслег	2	1	–
Тогусский наслег	1	2	–
Тылгынинский наслег	–	1	1
Хагынский наслег	2	4	–
Халбакинский наслег	4	8	–
Чернышевский наслег	2	7	3
Чочунский наслег	1	3	3
Югюлятский наслег	–	2	–
Всего	34	62	23

Как видно на диаграмме (рис. 4), больше 10 жилых домов введено в четырех наслегах – Арылахском, Бекчегинском, Халбакинском и Чернышевском. По 3 дома в действие ввели Баппагаинский, Борогонский, Екюндюнский, Тасагарский и Тогусский наслеги.

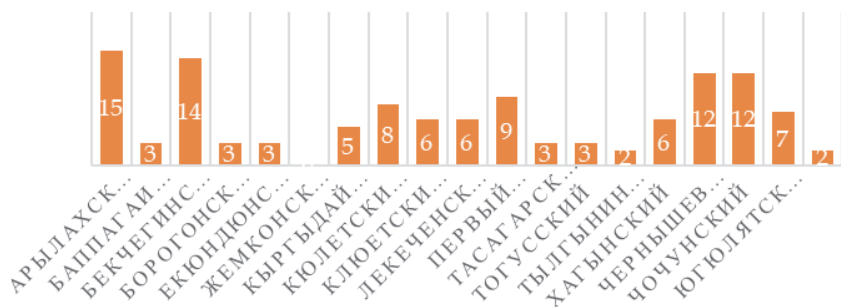


Рисунок 4 – Строительство жилых домов по наслегам за последние три года

Как видно на рисунке 5, в 2019 году количество введенного жилья выросло почти в 2 раза по сравнению с 2018 годом. В 2020 году до сегодняшнего дня ввели 23 жилых дома.

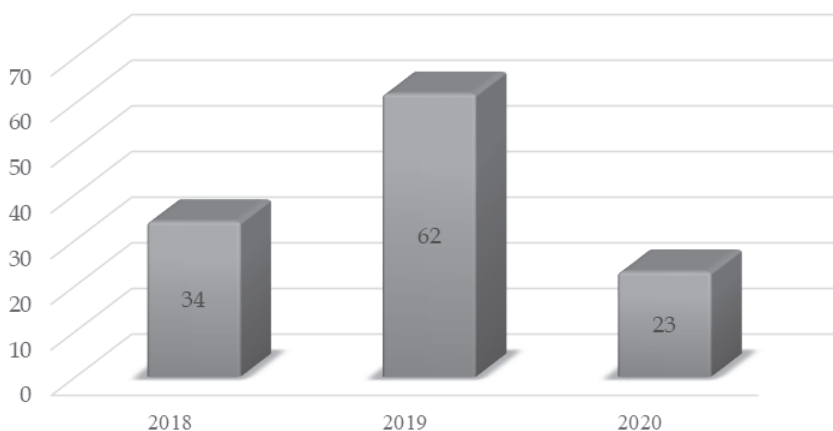


Рисунок 5 – Жилые дома по годам в общем по всему муниципальному образованию

Заключение. В данной работе мы рассмотрели основные вопросы, связанные с таким важным и значимым понятием жилищного права, как жилищный фонд. В работе проанализированы данные, характеризующие рост количества жилых домов, выявлены характеристики, рассмотрены ветхие и аварийные

жилища. Рассмотрели вопросы строительства, какие дома строят в Вилюйском улусе. Проанализировали данные, характеризующие увеличение количества жилых домов за последние три года по наследам.

По итогам работы следует отметить, что жилищные условия населения Вилюйской группы улусов и наслегов Вилюйского района оцениваются положительно. В то же время жилищные условия необходимо своевременно обновлять и улучшать, активно строить новое жилье.

Список литературы:

1. Алексеев, А. Н. Вчера и сегодня Вилюйской земли / А. Н. Алексеев. – Якутск, 1999. – 15 с.
2. Жилищно-коммунальное хозяйство Республики Саха (Якутия) : статистический сборник / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Республике Саха (Якутия). – Якутск, 2019. – 84 с.
3. Максимов, Г. Н. Родная Якутия: природа, люди, природопользование / Г. Н. Максимов ; науч. ред. канд. геогр. наук М. Ю. Присяжный. – Якутск : Бичик, 2003. – 168 с.
4. Соломонов, М. П. Организация жилищно-коммунального хозяйства на Севере (на примере Республики Саха (Якутия) : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / М. П. Соломонов. – М. : Издательский дом Академии естествознания, 2016. – 144 с.
5. Министерство ЖКХ – Открытые данные об управляющих компаниях ЖКХ : [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://mingkh.ru/>.
6. Красовский, М. Энциклопедия Русской архитектуры / М. Красовский. – Санкт-Петербург, 2002. – 11 с.
7. Википедия Вилюйского района. – Режим доступа: http://ru.wikipedia.org/wiki/Вилюйский_улус.

АНАЛИЗ ЛЕСОПАТОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЛЕСОВ АМГИНСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА

И. Э. Семенова, студентка

М. М. Протопопов, студент

Ф. В. Николаева, доц.

ФГБОУ ВО Арктический АГАТУ, ФЛКиЗ

Аннотация. Представлены характеристика лесов Амгинского лесничества. Проведен анализ лесопатологического состояния лесов. В результате лесопатологического анализа состояния лесного фонда в 2014 году Амгинский улус попал в зону сильной лесопатологической угрозы. Основной причиной ослабления устойчивости насаждений является повреждение насекомыми. Площадь поврежденных насаждений составила 1337 га, это 96,3 % от общей площади ослабленных насаждений. Эффективной мерой борьбы является авиаобработка с биологическим препаратом «Лепидоцид-СК» – Бердского завода биопрепаратов, который не наносит вреда окружающей среде.

Ключевые слова: лесопатологический мониторинг, Амгинское лесничество, сибирский шелкопряд, биологический препарат, лиственница.

В Республике Саха (Якутия) площадь лесов, пройденных пожарами, ежегодно исчисляется тысячами гектар, а площадь очагов массового размножения вредителей и распространения болезней леса в Амгинском лесничестве варьирует до 250 тысяч гектаров в год. Но официальная статистика не отражает реальную ситуацию. У арендаторов лесных территорий, как правило, нет мотивации к проведению профилактических противопожарных мероприятий. Выполнение природоохранных мероприятий зачастую невозможно из-за недостатка средств в регионе. Следующий проблемный момент – неадекватность технологии проведения мероприятий по «борьбе» с вредителями и болезнями. В особенности это касается своевременного установления очагов.

Отсутствие полноценного материального, кадрового и технического обеспечения не позволяет реализовать не только эффективное прогнозирование не только пожарной опасности в лесах, но и проведение лесопатологического мониторинга, успешную профилактику возникновения очагов вредителей и болезней, возгораний и нераспространения возникших пожаров, своевременное обнаружение очагов возгораний и их оперативную ликвидацию.

Современная концепция защиты леса строится на принципах интегрированного управления численностью основных вредящих ему организмов. Интегрированные системы защиты (ИСЗ) включают в себя разнообразные экологически безопасные приемы, хотя при этом и не исключается применение химических средств (пестицидов). Все большую роль в современных ИСЗ приобретает биологический метод (биометод).

Биологический метод означает регуляцию численности вредных живых организмов полезными. Подразумевается, что природные враги: паразиты, хищники и патогены – в состоянии удерживать популяцию своего хозяина (жертвы) на более низком уровне, чем это происходит в их отсутствие. Биологическая регуляция численности вредителей происходит в лесу естественным путем, но может совершаться и направленно путем манипуляций с аборигенными или интродуцированными полезными видами.

В связи с вышеизложенным актуальностью данного исследования является изучение интегрированных систем защиты, включающих разнообразные экологически безопасные приемы.

В процессе работы решались следующие задачи:

- провести анализ лесного фонда Амгинского лесничества и его лесопатологического состояния;
- изучить видовой состав важнейших видов насекомых-фитофагов и особенности их биологии;
- определить оптимальный метод и приемы регулирования численности опасных видов.

Амгинское лесничество департамента по лесным отношениям Республики Саха (Якутия) расположено в центральной части Республики Саха (Якутия) на территории Амгинского административного района.

Протяженность территории лесничества с северо-востока на юго-запад – 270 км, с северо-запада на юго-восток – 150 км.

Амгинское лесничество граничит с севера с Мегино-Кангаласским лесничеством, с востока с Усть-Майским лесничеством, с юга с Алданским лесничеством, с запада с Хангаласским лесничеством.

По лесорастительному районированию территория Амгинского улуса входит в Центрально-Якутский аласно-среднетаежный округ. Лиственничные леса оптимально развиваются на среднеувлажненных мерзлотных таежных палевых почвах.

Улус богат лесными ресурсами, площадь лесного фонда составляет 2 810 612 га. Покрытая лесом площадь – 2 749 229 га, 97,8 %.

Лесные земли составляют 98,2 % от общей площади земель. Покрытые лесной растительностью земли составляют 98 %. Не покрытые лесной растительностью земли 0,2 %. Нелесные земли составляют всего 1,8 % общей площади. Характеристика лесных и нелесных земель лесного фонда приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение территории Амгинского лесничества по категориям земель

Категории земель	Всего по лесничеству	
	площадь, га	%
Общая площадь земель	2 811 838	100,0
Лесные земли – всего	2 762 536	98,2
Земли покрытые лесной растительностью – всего	2756354	98,0
В том числе:		
лесные культуры		
несомкнувшиеся лесные культуры		
лесные питомники; плантации		
редины естественные	4126	0,1

Категории земель	Всего по лесничеству	
	площадь, га	%
Не покрытые лесной растительностью земли – всего	2056	0,1
В том числе:		
– гари, погибшие насаждения	412	
– вырубки	548	
– прогалины, пустыри	1096	
Нелесные земли – всего	49 302	1,8
В том числе:		
– пашни	–	
– сенокосы	10 553	0,4
– пастбища	8283	0,3
– воды	6207	0,2
– дороги, просеки	1952	0,1
– усадьбы	340	–
– болота	13 361	0,5
– пески	292	–
– прочие земли	8314	0,3

Основными доминирующими видами в лесах являются лиственницы Гмелина и Каяндера, они занимают 86 % лесопокрытой площади, сосна обыкновенная занимает 5,1 %. Участие березняков в лесном покрове определяется 2 %, из них береза плосколистная – 3,1 %, береза кустарниковая – 5,8 %. На островах встречаются небольшие тополевики и осинники. Многообразен по своему составу кустарниковый ярус лесов, здесь встречаются ивы, шиповник якутский и иглистый, таволга, Курильский чай, ольха, черемуха и др. На водоразделах они имеют невысокую производительность (4–5 классы бонитета). Наиболее высокопроизводительные лиственничные насаждения (до 2 класса бонитета) произрастают на притеррасных участках долины реки Амги.

В результате нашествия сибирского шелкопряда в 2000 году было поражено 1 007 430 га леса. В 2001 году распространение сибирского шелкопряда ликвидировано мерами борьбы, авиаобработкой препаратом лепидацидом на 37 325 га леса. Очаги распространения этого вредителя обнаруживаются и в последние 2 года.

В местах вымершего леса происходит интенсивное оттаивание мерзлоты, что приводит к заболачиванию местности, переполнению водоемов. В населенных пунктах улуса (с. Сатагай, с. Эмисс, с. Чакыр, с. Соморсун и др.) возникла угроза схода вод, которая опасна смывом жилых 50 домов, разрушением рельефа местности, затоплением сенокосных и пастбищных территорий.

Обзор санитарного и лесопатологического состояния лесов и прогноз лесопатологической ситуации в лесном фонде Амгинского лесничества Республики Саха (Якутия) подготовлен филиалом ФБУ «Рослесозащита» «Центром защиты леса Республики Бурятия», «обособленным отделом защиты леса и лесопатологического мониторинга по Республике Саха (Якутия)» на основании осуществления наземного и дистанционного лесопатологического мониторинга в лесах на землях лесного фонда.

По данным отчета формы 3.5-ГЛР, на землях лесного фонда Амгинского лесничества площадь насаждений с нарушенной и утраченной устойчивостью составила 307 га. Основной причиной нарушения и утраты биологической устойчивости насаждений являются лесные пожары (табл. 2). Остальными причинами ослабления являются: повреждение насекомыми – 23 га (7,5 %).

Сибирский шелкопряд (*Dendrolimus superans sibiricus* Tscetv.) в азиатской части России является одним из наиболее опасных насекомых-вредителей хвойных лесов, особенно в Сибири и на Дальнем Востоке. Периодические крупномасштабные вспышки массового размножения этого фитофага приводят к значительным изменениям структуры таежных лесов, разрушению древостоев и смене лесных формаций.

Очаги массового размножения отмечаются ежегодно на площади от 4,2 тыс. до 6,9 млн га (в среднем 0,8 млн га) и наносят

существенный урон лесному хозяйству. Поэтому спутниковый мониторинг как часть энтомологического мониторинга лесов является важным элементом контроля состояния лесного покрова, обеспечивающим при надлежащем исполнении сохранение важнейших экологических функций лесов.

Таблица 2 – Распределение площади погибших насаждений по причинам гибели

Показатель	Всего по республике Саха (Якутия)		ГКУ РС(Я) «Амгинское лесничество»	
	2013	2014	2013	2014
Всего, га	232 195,7	237 384,65	307	1430
В том числе по причинам гибели, га:	229 613,4	232 725,65	284	53
– лесные пожары				
– повреждение насекомыми		1477	23	1377
– неблагоприятные погодные условия и почвенно-климатические факторы		20		
– болезни леса	2582,3	3162		
– повреждение дикими животными				
– антропогенные факторы				

В период между вспышками шелкопряда живет в резервациях – участках с наиболее благоприятными условиями развития. В зоне темнохвойной тайги резервации располагаются в спелых, достаточно продуктивных (II–III класс бонитета) насаждениях разнотравно-зеленомошных типов леса с участием пихты до 6 единиц и более, с полнотой 0,3–0,6.

Леса, погибшие от шелкопряда, плохо восстанавливаются. Гусеницы уничтожают подрост вместе с древостоем, и только спустя десятилетие возможно появление малочисленного подраста лиственных пород. В старых очагах хвойные появляются

лишь через 30–40 лет после усыхания древостоев, причем не везде и не всегда.

Мероприятия по борьбе должны быть запланированы на период начала вспышки массового размножения, при прогнозировании более чем 30 %-ной дефолиации пихты и ели, сосны или сильной (70 %-ной) дефолиации лиственницы. Как правило, проводится авиаобработка лесов инсектицидами. Наиболее перспективным биологическим препаратом к настоящему времени является лепидоцид.

Практически все отечественные и зарубежные препараты готовят на основе многочисленных культур кристаллоносной бактерии *Bacillus thuringiensis*. Культуры различаются по вирулентности к насекомым и обладают стойкими индивидуальными свойствами. Ко всем бактериальным препаратам предъявляют общие требования, они должны быть стандартными. Титр препарата (концентрация или число вирулентных спор в 1 г для сухих или в 1 мл для жидких форм) должен быть постоянным, соответственно конкретному препарату.

Биологическая активность (БА), или эффективность препарата, оценивается методом биопроб, при которых устанавливают, какое число кристаллов и спор вызывает 50 %-ную смертность опытных насекомых за определенное время. Этот показатель выражается индексом ЛД₅₀. Затем переводят в международный стандарт ЕА/мг.

Сейчас принято все выпускаемые в мире биопрепараты стандартизировать по международному эталону, поскольку на рынок поступает большое число биопрепаратов из разных стран под разными названиями. Около названия каждого препарата должен стоять международный стандарт.

Лепидоцид – спорово-кристаллический комплекс, готовится на основе культуры бактерии *Bt sub. Sp. kurstaki* серотип 3a3b (Н3a Н3b) и высоковирулентных селективных штаммов Z-2 и Z-52. Специфической особенностью культуры является способность продуцировать в одной бактериальной клетке два кристаллоксина (эндотоксина) различной белковой природы. Все препараты лепидоцида – широкого спектра действия.

Заключение. По результатам анализа лесопатологического состояния ГКУ Амгинского лесничества пришли к следующим выводам:

1. Территория Амгинского лесничества относится к таежной лесорастительной зоне Восточно-Сибирскому таежному мерзлотному району. Среди древесных пород доминирует лиственница даурская (86 % покрытой лесом площади), из других пород распространена сосна обыкновенная – 6 %, береза – 2 %.

2. В результате лесопатологического анализа состояния лесного фонда в 2014 году Амгинский улус попал в зону сильной лесопатологической угрозы. Основная причина ослабления устойчивости насаждений – повреждение насекомыми. Площадь поврежденных насаждений составила 1337 га это 96,3 % от общей площади ослабленных насаждений.

3. Основными предпосылками возникновения вспышек массового размножения сибирского шелкопряда в лиственных лесах Якутии являются такие климатические факторы, как засушливые летние месяцы (возникновение благоприятных условий для размножения шелкопряда) и низкая мощность снежного покрова (гибель естественных врагов вредителя).

4. Причинами затухания вспышек массового размножения сибирского шелкопряда, кроме гибели древостоя и потери кормовой базы, являются также климатические факторы: восстановление средних значений снежного покрова приводит к восстановлению численности насекомых-энтомофагов, повышение количества летних осадков снижает благоприятность условий для размножения шелкопряда.

5. Проводилась и борьба с вредителем в лесах центральной и заречной групп улусов с использованием биологических препаратов путем опрыскивания с летательных аппаратов, что привело к затуханию очагов. Использовался биологический препарат «Лепидоцид-СК» – Бердского завода биопрепаратов, который не наносит вреда окружающей среде. Эффективность использования препарата 100 %.

Список литературы:

1. Особенности формирования и функционирования лиственных лесов на мерзлотных почвах / А. П. Абаимов, С. Г. Про-

кушкин, О. А. Зырянова и др. // Лесоведение. – 1997. – № 5. – С. 13–23.

2. Аверенский, А. И. Формирование группировок стволовых вредителей в очагах сибирского шелкопряда в лесах Центральной Якутии / А. И. Аверенский, А. П. Исаев // Поволжский экологический журнал. – 2011. – № 1. – С. 3–13.

3. Аверенский, А. И. Насекомые-вредители древесины на вырубках и лесоскладах Южной Якутии / А. И. Аверенский // Природные ресурсы Якутии, их использование и охрана. – Якутск : Кн. изд-во, 1976. – С. 86–90.

4. Аверенский, А. И. Вредители и болезни лесов Якутии / А. И. Аверенский. – Якутск : Изд-во Якутского ун-та, 2000. – 23 с.

5. Аммосов, Ю. Н. К вопросу о массовом размножении сибирского шелкопряда (*Dendrolimus superans sibiricus* Tschetv.) в Центральной Якутии / Ю. Н. Аммосов // Биологические ресурсы суши Севера Дальнего Востока. – Владивосток : Изд-во ДВНЦ АН СССР, 1972. – Т. 2. – С. 241–246.

6. Винокуров, Н. Н. Сибирский шелкопряд в Якутии / Н. Н. Винокуров, А. П. Исаев // Наука и техника в Якутии (Якутск). – 2002. – № 2 (3). – С. 53–56.

7. О вспышке массового размножения сибирского шелкопряда в Центральной Якутии в 1999–2000 гг. / Н. Н. Винокуров, А. П. Исаев, Н. К. Потапова, С. Н. Ноговицына // Наука и образование (Якутск). – 2001. – № 1. – С. 65–68.

8. Крушев, Л. Т. Биологические методы защиты леса от вредителей / Л. Т. Крушев. – М. : Лесная промышленность, 1973. – 192 с.

9. Лесные исследования в Якутии: итоги, состояние и перспективы. Т. 1. Мерзлотное лесоведение и лесоводство. Лесная экология / ред. А. П. Исаев. – Якутск : Изд-во ЯГУ, 2006. – 234 с.

10. Лесные исследования в Якутии: итоги, состояние и перспективы. Т. 2. Лесные ресурсы. Флора и растительность лесных территории / ред. А. П. Исаев. – Якутск : Изд-во ЯГУ, 2006. – 180 с.

11. Мамаев, Б. М. Биология насекомых-разрушителей древесины // Итоги науки и техники. Т. 3. Энтомология / Б. М. Мамаев. – М. : ВИНТИ АН СССР, 1977. – 213 с.

12. Мозолевская, Е. Г. Методы лесопатологического обследования очагов стволовых вредителей и болезней леса / Е. Г. Мозолевская, О. А. Катаев, Э. С. Соколова. – М. : Лесн. пром-сть, 1984. – 152 с.

13. Насекомые средней тайги Якутии. – Якутск : Изд-во Якутского филиала СО АН СССР, 1975. – 99 с.

14. Никонов, М. В. Лесоводство / М. В. Никонов. – М. : Лань, 2010. – 224 с.

15. Падий, Н. Н. Краткий определитель вредителей леса / Н. Н. Падий. – М. : Лесная промышленность, 1979. – 238 с.

16. Петренко, Е. С. Вредители лесов Центральной Якутии / Е. С. Петренко // Лесное хозяйство. – 1962. – № 10. – С. 46–47.

СЕКЦИЯ «ВЕТЕРИНАРИЯ В РЕШЕНИИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ АРКТИКИ»

УДК 619:614.31:637.33(571.56)

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА СЫРОВ, ПРОИЗВОДИМЫХ НА ТЕРРИТОРИИ ВИЛЮЙСКОГО УЛУСА

С. К. Андреева, студентка, arafatka96@mail.ru
М. Н. Сидоров, канд. вет. наук, доц.
ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ, ФВМ

Аннотация. Рассматривается ветеринарно-санитарная экспертиза сыров, ветеринарно-санитарная оценка.

Ключевые слова: сыр, молоко, ГОСТ, ветеринарно-санитарная оценка.

Введение. Ведущей отраслью животноводства Республики Саха (Якутия) является скотоводство. Эта отрасль дает такую ценнейшую продукцию, как молоко, мясо (говядину, телятину), кожу [2].

Наиболее ценный продукт скотоводства – молоко. Это жизненно необходимый человеку продукт питания. Молочная промышленность – отрасль пищевой промышленности, объединяющая предприятия по выработке молока и различных молочных продуктов. В состав промышленности входят предприятия по производству животного масла, цельномолочной продукции, сухого молока, сыра, брынзы, мороженого, молочных консервов, казеина и другой молочной продукции.

Наибольшая доля на рынке – 32,3 % принадлежит цельномолочной продукции, сегменты жирных сыров и масла занимают около 42 %. Молочный рынок России в настоящее время достаточно успешно и стабильно развивается. По данным Молочного союза России, объем рынка составляет почти 40 миллионов тонн молока в год, при этом ежегодные темпы его роста оцениваются экспертами в 4–5 %. В настоящее время абсолютным лидером

потребления в России является питьевое молоко. Его годовое потребление в расчете на 1 человека составляет 23 килограмма. На втором месте кисломолочные продукты – 8,6 килограмма, на третьем – сыры – 3,3 килограмма, четвертую строчку занимает сливочное масло – 2,4 килограмма. Из традиционных сегментов хороший рост показывают сыры (твердые и плавленые) – на 15 % в год. Сыроделие оживилось, объемы производства стали расти высокими темпами, рост продолжился и в 2019 году.

На молочном рынке основную долю по объемам производства (более 50 %) занимают крупные молочные предприятия и чуть менее (более 40 %) – малые предприятия. Оставшаяся часть рынка (5 %) приходится на долю предприятий, имеющих средний статус.

Материал и методы исследований. Работа выполнена на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы и гигиены факультета ветеринарной медицины АГАТУ и в лаборатории крестьянского рынка. Забор материала для исследований – «Сыр Лекеченский», «Виллойский» сыр.

Целью этой работы является ветеринарно-санитарная оценка сыров ИП «Лекеченский» и СХППК «Сыя Булуу», изготавливаемых в Виллойском улусе, в сравнительном аспекте.

Результаты. Результаты органолептических и физико-химических показателей приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Результаты органолептических исследований

Показатель	Сыр «Качотта» ИП Лекеченский	Сыр «Виллойский» СХППК «Сыя Булуу»
Технические условия или ГОСТы	ГОСТ Р 52686–2006	ТУ 10.51.40-00893080–2019
Внешний вид	Форма цилиндрическая, грани округлены. Корка ровная, без повреждений и толстого подкоркового слоя, покрыта парафиновыми, комбинированными составами или полимерным материалами	Форма округленная, слегка выпуклые боковые стороны. Данный сыр был упакован в фасовочном пакете

Продолжение

Показатель	Сыр «Качотта» ИП Лекеченский	Сыр «Вилкойский» СХППК «Сыа Булуу»
Вкус и запах	Выраженный сырный, пряный	Выраженный сырный, слегка сладковатый вкус
Консистенция	Тесто плотное. Умеренно эластичное, однородное во всей массе	Пластичная, однородная
Рисунок	На разрезе имеет рисунок, состоящий из глазков круглой и овальной формы	Без глазков
Цвет теста	Цвет желтоватый, равномерный по всей массе, без пятен	Цвет светло-желтый, равномерный по всей массе, без пятен

Таблица 2 – Результаты физико-химических исследований

Показатель	НД	Сыр «Качотта» ИП Лекеченский	Сыр «Вилкойский» СХППК «Сыа Булуу»
Массовая доля влаги, %, не более	45	46,0±0,2	49,0±0,2
Кислотность, °Т	5,45–5,70	5,6±0,2	5,7±0,2
Массовая доля жира в перерасчете на сухое вещество, %	45,0–59,9	50,0±0,2	45,0±0,2

Выводы: Органолептическая оценка показала, что в кондиционном возрасте вкус и запах сыра, имеющего меньшую массу, был более выражен, чем в другом исследуемом образце, и обладал характерным для данной группы сыров легким пикантным вкусом. Консистенция по характеристике была пластичной, что также характерно для твердых сыров. Образцы сыров соответствовали нормативным документам ТУ и ГОСТ. Образец сыра

«Качотта» ИП Лекеченский является наилучшим по показателям органолептических исследований. Его органолептическая оценка показала, что корка ровная, без повреждений толстого подкоркового слоя, покрытая парафином, также имеет выраженный сырный, пряный вкус, а цвет желтоватый, однородный по всей массе.

У всех двух образцов такой показатель, как массовая доля влаги, был в норме, как показано в таблице. Также все соотношения массовых долей жирных кислот соответствуют норме, что означает, что оба образца оказались правильными, изготовлены из молочного жира.

Заключение. Данные образцы сыров соответствуют требованиям нормативно-технических документов ТУ и ГОСТ. Пробы сыра оказались хорошими по вкусовым качествам, чистыми по микробиологическим исследованиям, а также без добавления растительных жиров.

Сыр «Лекеченский» относится к группе полутвердых сыров с низкой температурой плавления, изготовлен из коровьего молока, подвергнутого воздействию заквасочной микрофлоры, молокосвертывающих ферментов, выделением сырной массы и её обработкой, предназначен для непосредственного употребления в пищу.

«Виллойский» сыр изготовлен из экологически чистого молока, полученного из коров, пасущихся в деревнях Виллойского улуса – Лекечен, иногда даже села Илбэнгя.

Сыр богат фосфором и кальцием, который укрепляет кости, улучшает состояние мышечной ткани. В этот продукт входит калий, который благополучно сказывается на деятельности сердечно-сосудистой системы. Благодаря большому количеству натрия этот продукт поддерживает водный баланс в организме и тем самым предотвращает возникновение обезвоживания.

Список литературы:

1. Лях, В. Я. Справочник сыродела / В. Я. Лях, И. А. Шегина, Т. Н. Садовая. – СПб. : Профессия, 2011.
2. Официальный сайт новостей Республики Саха (Якутия) // <https://news.ykt.ru/article/47775>

3. Шилов, П. Сыр. Творог. Молоко / П. Шилов. – М. : Питание и здоровье ; Профиздат, 2007.

4. ГОСТ Р 52686–2006. Сыры. Общие технические условия. Введен 01.01.2008. – М. : Стандартинформ, 2007. – 18 с.

УДК 619:614:597.552(571.56)

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ВОСТОЧНО-СИБИРСКОГО ХАРИУСА (*THYMALLUS ARCTICUS PALLASI*) ЯКУТИИ

В. В. Васильева, студентка, kutanagirl666@gmail.com

З. Г. Татарина, канд. вет. наук, доц.,

zina.tatarinova.2014@mail.ru

ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ, ФВМ

Аннотация. Рыба и рыбопродукты, обладая исключительно высокими пищевыми качествами, являются важным источником пищи, широко используются в повседневном рационе, диетическом и детском питании. Но рыбная продукция является нестойким к хранению пищевым продуктом, поэтому оценка качества рыб на показатели безопасности является актуальной.

Рассмотрена ветеринарно-санитарная экспертиза хариуса осеннего улова, добытого в притоке Дьянда реки Алдан, вблизи местности Кутана Алданского улуса Республики Саха (Якутия). Изучены биологические особенности сибирского хариуса, места обитания, рацион питания, условия размножения, анатомические особенности и параметры рыб.

При внешнем осмотре определены органолептические показатели: состояние чешуи, ротовой полости, состояние глаз и роговицы, жабер (цвет), запах рыб, состояние плавников, консистенция мышц, состояние брюшной полости, внутренних органов, определено качество бульона при пробе варки (прозрачность и аромат).

Физико-химические параметры проб мяса рыб определены по значению рН, содержанию аминокислотного азота, реакции

на пероксидазу, реакции на серноокислую медь, реакции на свободный аммиак (проба Эбера).

Проведены бактериоскопические исследования мазков-отпечатков глубоких мышц рыб на свежесть. Паразитологическое исследование рыб проведено методом пластования в соответствии с нормативными документами. Определены параметры экземпляров рыб по длине, высоте тела, длине головы, массе тушки рыб.

По результатам ветеринарно-санитарного исследования установлено, хариус притока реки Алдан Якутии по органолептическим, физико-химическим, бактериоскопическим и паразитологическим показателям относится к свежим, доброкачественным рыбам и подлежит свободной реализации в торговой сети для населения.

Ключевые слова: хариус, ветеринарно-санитарная экспертиза, качество, бактериоскопия, паразитарная чистота.

Введение. Рыболовство является традиционной отраслью в Якутии, добыча рыб активно ведётся местным населением круглогодично.

В Якутии насчитывается почти 700 тысяч рек и речек и свыше 800 тысяч озер, где обитают разнообразные виды пресноводных рыб промыслового значения: омуль, чир, муксун, голец, пелядь, ряпушка, карась, налим и другие.

Очень ценится местными любителями рыбной ловли хариус («дыар5аа», «ныры»), обладающий привлекательным внешним видом и великолепными вкусовыми качествами. Сибирский хариус (*Thymallus arcticus* (Pallas, 1776)) – пресноводная рыба семейства хариусовых (Thymallidae). Распространен по всей Сибири, наиболее многочислен в верхних притоках Оби, Енисея, Амура, Лены, Алдана и других сибирских рек [1].

Исследователи выделяют четыре подвида сибирского хариуса: западносибирский, восточносибирский, камчатский и американский (аляскинский).

Восточносибирский подвид обитает в бассейне Северного Ледовитого океана, в озерах, в притоках крупных рек, таких как Якутия, Алдан и другие. Есть и озерно-речные хариусы: они зимуют в озере, но на весь период открытой воды поднимаются

во впадающие ручьи и реки. У восточносибирского хариуса в задней части огромного спинного плавника между лучами видно 5–7 сплошных полосок темно-красного цвета.

Хариус – всеядная рыба, рацион которой очень разнообразен и зависит от времени года и конкретного региона. В теплый период основу рациона составляют околотовдные личинки и насекомые: кузнечики, стрекозы, мухи, комары, мошка и др. В осеннее время может питаться икрой сиговых рыб.

Хариус размножается весной или в начале лета в период максимального подъема воды во время половодья. Места нереста хариусов расположены в удаленных от основного русла протоках с небольшим течением, нерест озерных хариусов – вблизи берегов или в ручьях, впадающих в озеро. Лов хариуса промыслового значения не имеет, используется местным населением для питания и как объект спортивной рыбалки [2].

Зараженность хариуса гельминтами находится в прямой зависимости от возраста рыб, состава питания, сезона года. При паразитологическом исследовании хариусов обнаружены цестоды, трематоды, нематоды, скребни и т. д. [3].

Цель исследования. Хариус является одной из самых ценных в пищевом плане рыб, легко усваивается организмом человека, обладает прекрасными вкусовыми качествами. Обеспечение населения качественной и безопасной рыбной продукцией является одной из важных задач ветеринарной службы.

Материал и методы. Исследованы три экземпляра хариуса, добытого в осенний период в притоке реки Алдан. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыб проведена на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы и гигиены факультета ветеринарной медицины ФГБОУ ВО «Арктический государственный агротехнологический университет». При отборе проб и проведении органолептических исследований руководствовались ГОСТ 7631–2008 [4]. Физико-химические показатели рыб: значение рН, реакция на пероксидазу, содержание аминокислотного азота, реакция на сернокислую медь, реакция на свободный аммиак (проба Эбера) – определяли в соответствии с требованиями ГОСТ 7631–2008 и правилами ветеринарно-санитарной экспертизы рыб [4, 5]. Бактериальная обсемененность рыб определена бактериоскопическим методом окраски по Грамму мазков-

отпечатков с поверхностных слоев мышц, расположенных под кожей рыб, по Инструкции [5].

Изучены параметры проб хариусов по длине тушки, длине головы, высоте тела, массе в сравнительном анализе. Определены средние параметры хариуса осеннего улова.

При гельминтологических исследованиях рыб использовали метод параллельных разрезов, применяемый для обнаружения в мышечной ткани рыбы личинок гельминтов (цестод, нематод, скребней), и метод исследования мышечной ткани на просвет с применением микроскопа типа «МБС» [5].

Обсуждение результатов. Оценка качества свежемороженых рыб проводится после полного размораживания. Результаты органолептических исследований проб рыб представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты органолептических исследований хариуса Алданского района

Показатель	Норма	Проба № 1	Проба № 2	Проба № 3
Чешуя	Слегка потускневшая, гладкая, выдергивается с трудом	Гладкая, блестящая, чистая, выдергивается с трудом	Гладкая, блестящая, чистая, выдергивается с трудом	Гладкая, блестящая, чистая, выдергивается с трудом
Рот	Сомкнут	Сомкнут	Открыт	Сомкнут
Глаза	Выпуклые, чистые, блестящие, прозрачная роговица	Выпуклые, чистые, блестящие, прозрачная роговица	Выпуклые, чистые, блестящие, прозрачная роговица	Выпуклые, чистые, блестящие, прозрачная роговица
Жабры	Темно-красные, слизь тягучая, покрывки плотно прилегают	Темно-красные, слизь тягучая, покрывки плотно прилегают	Темно-красные, слизь тягучая, покрывки плотно прилегают	Темно-красные, слизь тягучая, покрывки плотно прилегают

Показатель	Норма	Проба № 1	Проба № 2	Проба № 3
Запах	Без постороннего запаха	Без постороннего запаха	Без постороннего запаха	Без постороннего запаха
Плавники	Цельные, прилегают к телу	Цельные, у основания плавников слизь красного цвета	Цельные, прилегают к телу	Цельные, прилегают к телу
Мышцы	Окоченение мышц выражено хорошо, упругой консистенции, мясо с трудом отделяется от костей	Окоченение мышц выражено хорошо, упругой консистенции, мясо с трудом отделяется от костей	Окоченение мышц выражено хорошо, упругой консистенции, мясо с трудом отделяется от костей	Окоченение мышц выражено хорошо, упругой консистенции, мясо с трудом отделяется от костей
Брюшная полость	Влажная с небольшим количеством жидкости, брюшко не вздуто	Влажная с небольшим количеством жидкости, брюшко не вздуто	Влажная с небольшим количеством жидкости, брюшко не вздуто	Влажная с небольшим количеством жидкости, брюшко не вздуто
Внутренние органы	Хорошо различимы внутренние органы, плотные	Хорошо различимы внутренние органы, плотные	Хорошо различимы внутренние органы, плотные	Хорошо различимы внутренние органы, плотные
Бульон при пробе варкой	Прозрачный или слегка мутноватый, на поверхности немного мелких блестков	Прозрачный, на поверхности немного мелких блестков жира	Прозрачный, на поверхности большие блестки жира	Прозрачный, на поверхности немного мелких блестков жира

Показатель	Норма	Проба № 1	Проба № 2	Проба № 3
	жира со специфическим запахом	с приятным запахом	с приятным запахом	с приятным запахом

По результатам органолептического исследования установлено: чешуя слегка потускневшая, гладкая, выдергивается с трудом, рот пробы № 2 открыт, у остальных сомкнут. Во всех пробах рыб глаза выпуклые, чистые, блестящие, прозрачная роговица, жабры темно-красные, слизь тягучая, покрывки плотно прилегают, без постороннего запаха, плавники цельные, прилегают к телу. Очнение мышц выражено хорошо, упругой консистенции, мясо с трудом отделяется от костей, брюшная полость влажная с небольшим количеством жидкости, брюшко не вздуто. Внутренние органы хорошо различимы, плотные. Бульон при пробе варкой прозрачный, на поверхности немного блесков жира с приятным запахом.

Физико-химические исследования рыб проводили по показателям: определение значения рН; определение содержания аминоаммиачного азота; реакция на пероксидазу; реакция на сернокислую медь; реакция на свободный аммиак (проба Эбера). Результаты физико-химических исследований представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты физико-химических исследований хариуса Алданского района

Показатель	Норма	Проба № 1	Проба № 2	Проба № 3
рН	До 6,9	6,7	6,85	6,72
Содержание аминокислотного азота	До 0,69	0,6	0,58	0,62
Реакция на пероксидазу	Положительная	Положительная	Положительная	Положительная
Реакция на сернокислую медь	Отрицательная	Отрицательный	Отрицательный	Отрицательный

Показатель	Норма	Проба № 1	Проба № 2	Проба № 3
Реакция на свободный аммиак (проба Эбера)	Отрицательная	Отрицательный	Отрицательный	Отрицательный

По результатам физико-химических исследований проб хариуса получены следующие результаты: значение рН пробы № 1 – 6,7; пробы № 2 – 6,85; пробы № 3 – 6,72 при нормируемом показателе до 6,9; содержание аминокислотного азота в пробе № 1 составило – 0,6 мг; пробе № 2 – 0,58 мг и пробе № 3 – 0,62 мг, при нормируемом показателе до 0,69 мг.

Реакция на пероксидазу – «положительная», вытяжка из сине-зеленого цвета в течение 2 минут перешла на бурый цвет; реакция на сернокислую медь – «отрицательная»; реакция на свободный аммиак (проба Эбера) – «отрицательная».

Данные физико-химических исследований проб хариуса соответствуют показателям свежих, доброкачественных рыб.

Для проведения бактериоскопического исследования сделаны мазки-отпечатки с глубоких слоев мышц рыб. Результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты бактериоскопического исследования хариуса Алданского района

Показатель	Норма	Проба № 1	Проба № 2	Проба № 2
Мазки-отпечатки мяса рыб	Микрофлора не обнаружена или видны единичные (до 10 клеток) кокки, палочковидные бактерии	Микрофлора не обнаружена	Обнаружены единичные палочковидные бактерии	Микрофлора не обнаружена

По результатам микроскопических исследований установлено: в мазках-отпечатках с глубоких слоев мышц проб № 1, № 3 хариуса в поле зрения микрофлора не обнаружена, в мазках-отпечатках пробы № 2 хариуса обнаружены единичные палочковидные бактерии.

Как видно из данных таблицы 4, пробы хариуса притока реки Алдана имеют в среднем следующие параметры: промысловая длина 28 см, длина головы 4 см, высота тела в 6,3 см, масса рыб 218 г.

Таблица 4 – Результаты определения параметров рыб хариуса Алданского района

Параметр	Проба № 1	Проба № 2	Проба № 3	Средние показатели хариуса
Промысловая длина, см	25	35	24	28
Длина головы, см	4	5	3	4
Высота тела, см	6	8	5	6,3
Масса рыбы, г	215	287	154	218

По результатам гельминтологических исследований рыб гельминты и яйца гельминтов не обнаружены, все три пробы хариуса Алданского района оказались доброкачественными в паразитарном отношении.

Заключение. При органолептическом исследовании показателей хариуса: состояние чешуи, рта, глаз, жабер, запаха, плавников, мышц, состояние брюшной полости, внутренних органов – все пробы рыб соответствуют показателям доброкачественных рыб. Физико-химические показатели: значение рН, содержание аминоаммиачного азота, реакция на пероксидазу, на сернокислую медь, реакции Эбера – мяса хариуса всех проб соответствуют показателям свежих, здоровых рыб. При микроскопическом исследовании мазков-отпечатков микроорганизмы не обнаружены. Установлены средние параметры исследованных экземпляров хариуса осеннего улова притока

реки Алдан Якутии по показателям: промысловая длина, длина головы, высота тела, масса рыбы. Гельминты и яйца гельминтов не обнаружены.

Результаты ветеринарно-санитарной экспертизы проб восточносибирского хариуса притока реки Алдан Якутии свидетельствуют о доброкачественности и свежести рыб.

Список литературы:

1. Попов, А. П. Пресноводные рыбы арктического побережья Сибири / А. П. Попов // Вестник Томского государственного университета (Россия. г. Томск). – 2015. – № 4 (32). – С. 107–126.

2. Однокурцев, В. А. Паразитофауна позвоночных животных Якутии / В. А. Однокурцев ; отв. ред. А. И. Ануфриев ; Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Ин-т биологических проблем крилитозоны. – Новосибирск : Издательство СО РАН, 2015. – 309 с.

3. Кириллов, Ф. Н. Рыбы Якутии / Ф. Н. Кириллов. – М. : Наука, 1972. – 359 с.

4. ГОСТ 7631–2008. Рыба, нерыбные объекты и продукция из них. Методы определения органолептических и физических показателей [Текст]. – М. : Стандартинформ, 2008.

5. Правила ветеринарно-санитарной экспертизы пресноводной рыбы и раков (утв. 1988 г.).

6. Татарина, З. Г. Ветеринарно-санитарная экспертиза карася озёр Якутии / З. Г. Татарина // Вестник ИрГСХА (Россия. г. Иркутск). – Выпуск 91. – С. 145–155.

7. МУК 3. 2. 988-00. Методы санитарно-паразитологической экспертизы рыбы, моллюсков, ракообразных, земноводных, пресмыкающихся и продуктов их переработки. Дата введения 2001-01-01.

ГЕЛЬМИНТОЗЫ СОБАК МО «ГОРОД ЯКУТСК»

А. С. Макаров, студент, afonya199717@gmail.com
Т. А. Платонов, канд. биол. наук, доц., platonof74@mail.ru
ФГБОУ ВО Арктический ГИУ

Аннотация. Гельминтозы собак широко распространены на территории г. Якутска с колебаниями экстенсивности инвазии в пределах 2,6–18,6 %. Инвазированность собак составила: токсокарозом – 18,6 %, токсаскариозом – 8,0 %, унцинариозом – 2,6 % и дипилидиозом – 2,6 %. Наиболее интенсивно *T. canis* и *T. caninum* поражают молодых животных (щенки до 1 года) – ЭИ 25,8 и 16,1 % соответственно. У собак старше года регистрируются *T. canis*, *T. caninum* и *U. stenocephala* – ЭИ 17,3; 4,3 и 8,5 % соответственно. Исследования почвы показали, что 42,5 % проб почвы содержат яйца гельминтов, в том числе 30,0 % яиц токсокар, 12,5 % яиц токсаскарисов.

Ключевые слова: собака, гельминт, гельминтоз, зараженность, инвазия.

Актуальность темы. Бесконтрольный рост численности собак в инфраструктурах городов и сельских населенных пунктов Якутии при отсутствии или игнорировании плановой профилактики создал напряженную эпизоотическую и эпидемиологическую ситуацию по опасным зоонозам (эхинококкоз, токсоплазмоз, дипилидиоз, токсокароз, зудневая чесотка и др.). По данным Департамента ветеринарии Республики Саха (Якутия), число бродячих и бездомных собак на территории города Якутска варьирует в разные годы от 350 до 700 голов, а в 76 сельских населенных пунктах – более 2,5 тыс. голов. Растет число служебных собак в правоохранительных органах, таможне, на погранзаставах и в других военизированных спецподразделениях. По данным Минздрава Республики Саха (Якутия), в 1997–2018 гг. количество больных эхинококкозом людей увеличилось с 0,0030 до 0,0075 %; токсокарозом – с 0,0093 до 0,0182 % на 100 тыс. населения, где собака является основным фактором за-

ражения людей этими гельминтами. Очевидным фактом стало и массовое распространение остриц и трихоцефал у детского населения сельских поселений и г. Якутска. Как показывают данные, разработанность диагностики и дифференциальной диагностики, профилактических и лечебных дегельминтизаций при гельминтозах собак в регионе изучены недостаточно.

Таким образом, создавшееся положение с гельминтозами собак в МО «Город ЯКУТСК» является актуальным исследованием и требует разработки кардинальных мер по борьбе с ассоциативными инвазиями собак на основе изучения фауны гельминтов и их возрастной и сезонной динамики. Обращает на себя особое внимание сильная загрязненность фекалиями собак территорий песочников во дворах и детских дошкольных учреждениях, школьных стадионов, мусорных контейнеров, скверов, парков, которые значительно обсеменены яйцами эхинококков, тений гидатидных, токсокар, унцинарий, анкилостом, дипилидий и др. гельминтов, высокая эпизоотологическая и эпидемиологическая значимость собак диктует необходимость проведения комплексных исследований о региональных особенностях фаунистического комплекса гельминтов собак в Республике Саха (Якутия) и разработки интегрированных мер наступательной профилактики и терапии опасных зоонозов, где популяции собак являются дефинитивными хозяевами.

Цель и задачи исследований. Целью исследований являлось изучение гельминтофауны собак, показателей зараженности гельминтами и контаминация дворовых территорий яйцами гельминтозов собак в условиях МО «город Якутск»

Для реализации поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

– изучить фаунистический комплекс гельминтов собак в условиях МО «город Якутск» и показатели их зараженности;

– определить особенности распространения гельминтов собак, в зависимости от условий их содержания; выявить возрастные особенности собак при заражении гельминтами.

Материал и методы. Работа выполняется с 2019 г. на кафедре паразитологии и эпизоотологии факультета ветеринарной

медицины ФГБОУ ВО «Якутская ГСХА» в ветеринарной клинике «Айболит».

Распространение и видовой состав возбудителей кишечных гельминтозов изучали путем копроовоскопических исследований фекалий собак разных половозрастных групп методом нативного мазка, флотации по Фюллеборну и методу Дарлинга. Инвазированность почвы яйцами гельминтов от собак исследовали по методу Романенко и Гуджабидзе [1, 2, 3].

Результаты исследований. Зараженность собак различных возрастных групп гельминтозами. Анализ результатов гельминтологических исследований 75 проб фекалий показал, что зараженные животные в городе Якутске распределены во всех административных районах, средняя экстенсивность нематодозной инвазии при этом составляет 29,3 %. Максимальная экстенсивность инвазии приходится на токсокароз (*T. canis*) – 18,6 %, при интенсивности инвазии от 1 до 71 яйца в 1 г фекалий; на втором месте по распространенности находится токсаскариоз (*T. leonina*) – 8,0 % (ИИ от 1 до 18); наименьший показатель зараженности приходится на унцинариоз (*U. stenocephala*) – 2,6 %, при этом интенсивность инвазии составляет от 1 до 18 яиц в 1 г фекалий. Кроме этого, нами выявлено поражение собак цестодами, среди которых чаще других встречался дипилидиоз (*D. caninum*) – 2,6 %, при интенсивности инвазии до 24 яиц в 1 г фекалий (табл. 1).

Предварительные данные нашей работы не выявили различий в зараженности взрослых собак в зависимости от породы или половой принадлежности. Поэтому наши исследования отражают зараженность собак в зависимости от возраста. Все исследованные животные относятся к категории домашних, то есть содержащихся в условиях, наиболее тесно связанных с человеком и его жильем.

Нами установлено, что инвазированность собак различного возраста значительно варьирует. Так, токсокарозом поражено 25,8 % щенков в возрасте до года; 17,3 % – от года до 3 лет и 9,5 % – взрослых собак, в возрасте старше 3 лет.

При заражении токсаскариозом отмечается определенная закономерность в отношении их возрастной восприимчивости: в возрасте до 6 месяцев инвазия регистрируется очень редко,

0,1 %. По мере взросления наблюдается повышение экстенсивности инвазии, и максимума (7,3 %) она достигает у животных старше года. Интенсивность инвазии повышается также вместе с возрастом животного: с 1 до 19,7 экз.

Таблица 1 – Зараженность собак различных возрастных групп гельминтозами в МО «город Якутск»

N = 75

Возраст собак	Нематоды						Цестоды	
	T. canis		T. leonina		U. stenocephala		D. caninum	
	Кол-во зараженных	% ЭИ	Кол-во зараженных	% ЭИ	Кол-во зараженных	% ЭИ	Кол-во зараженных	% ЭИ
До 1 года, N = 31	8	25,8	5	16,1	–	–	–	–
От 1 до 3 лет, N = 23	4	17,3	1	4,3	2	8,6	2	8,5
От 3 и старше, N = 21	2	9,5	–	–	–	–	–	–
Всего зараженных собак	14	18,6	6	8,0	2	2,6	2	2,6

Контаминация дворовых территорий яйцами гельминтозов собак.

Для более полного представления о распространении гельминтов нами проведено исследование 40 проб почвы с различных территорий города: детских площадок, парков, скверов, улиц и мест выгула животных – на наличие яиц исследуемых паразитов.

Исследования показали, что 42,5 % проб почвы содержат яйца гельминтов, в том числе 30,0 % яиц токсокар, 12,5 % яиц токсокар. На детских площадках загрязненность в отношении токсокар составила 16,2 %, на школьных дворах – 30,7 %, в дворовых территориях – 40,0 % (табл. 2).

Таблица 2 – Обсемененность дворовых территорий
МО «город Якутск» яйцами гельминтов

N = 40

Возраст собак	Нематоды						Цестоды	
	T. canis		T. leonina		U. stenocephala		D. caninum	
	Кол-во зара- женных	% ЭИ	Кол-во зара- женных	% ЭИ	Кол-во зара- женных	% ЭИ	Кол-во зара- женных	% ЭИ
Дворовые террито- рии, N=15	6	40,0	3	20,0	–	–	–	–
Детские площадки, N=12	2	16,2	1	8,3	–	–	–	–
Школьные дворы, N=13	4	30,7	1	7,6	–	–	–	–
Всего 40	12	30	5	12,5	–	–	–	–

Выводы:

1. Установлено, что гельминтозы собак широко распространены на территории г. Якутска с колебаниями экстенсивности инвазии в пределах 2,6–18,6 %. Инвазированность собак составила: токсокарозом – 18,6 %, токсаскариозом – 8,0 %, унцинариозом – 2,6 % и дипилидиозом – 2,6 %.

2. Наиболее интенсивно T. canis и T. caninum поражают молодых животных (щенки до 1 года) – ЭИ 25,8 и 16,1 % соответственно. У собак старше года регистрируются T. canis, T. caninum и U. stenocephala – ЭИ 17,3; 4,3 и 8,5 % соответственно.

3. Исследования почвы показали, что 42,5 % проб почвы содержат яйца гельминтов, в том числе 30,0 % яиц токсокар, 12,5 % яиц токсаскарисов.

Список литературы:

1. Котельников, Г. А. Гельминтологические исследования животных и окружающей среды / Г. А. Котельников. – М. : Колос, 1984. – 208 с.
2. Маланин, А. П. Ветеринарные препараты / А. П. Маланин, А. П. Морозов, А. С. Селиванова. – М. : Агропромиздат, 1988. – 312 с.
3. Мигачева, Л. Д. Методические рекомендации по использованию устройства для подсчета яиц гельминтов / Л. Д. Мигачева, Г. А. Котельников. – М. : ВИГИС, 1987. – С. 81–83.

УДК 57:639.1.022

МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ СОСТАВ ТУШЕК ГЛУХАРЕЙ ЯКУТСКОГО АРЕАЛА ОБИТАНИЯ

А. И. Решетникова, магистрант, alireshet777@mail.ru

Е. М. Петрова, канд. вет. наук, elkavse@mail.ru

ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ, ФВМ

Аннотация. Приведены результаты исследования мясных качеств тушек глухарей, добытых в Республике Саха (Якутия). Задачей нашего исследования было изучение мяса по половым признакам и в зависимости от периодов года. Объектом исследования служили тушки глухарей в период весенне-осеннего отстрела на тундровых водоемах Заполярья Крайнего Севера, а также по долинам рек Вилюя, Алдана и Лены (Вилюйская и Центральная зоны) и Южной зоны Республики Саха (Якутия). Исследования выполнены на базе кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы и гигиены ФГБОУ ВО Якутской ГСХА. Морфологический состав мяса определяли по соотношению мышечной, жировой, соединительной ткани и костей. Взвешивали с помощью прибора лабораторные весы Sartorius серии Practum (Производитель: концерн Sartorius, Германия, внесены в Госреестр СИ РФ: № 57665-14). Результаты анализа морфологического состава тушек свидетельствуют о зависимости показателя содержания жира в тушках от периода года. Отмечена большая доля содержания жира в

осенний период – от 3,9 % у самки глухаря и наименьшая доля в весенний период года – от 3,5 % у самца глухаря. Отложения жира у глухарей выявлены только под кожей и около внутренних органов и отсутствуют в мышечной ткани. Таким образом, исследование морфологического состава показало, что соотношение тканей, входящих в состав мяса глухаря, имеет свои видовые отличия. Мясо глухаря отличается высоким содержанием мышечной ткани (69,0–75,6 %), содержит низкие показатели жировой, соединительной и костной ткани.

Ключевые слова: глухарь, тканевый состав, Якутия, мясо.

Введение. Одним из дополнительных источников получения мясного продукта являются дикие промысловые птицы, в частности, – охота на боровую дичь всегда имела значимое место на Крайнем Севере. К боровой дичи относятся глухарь обыкновенный, тетерев, белая куропатка, рябчик, обитатели всех экологических зон Республики Саха (Якутия) [4]. Из видов боровой дичи исследованию подвергали самую крупную птицу – каменного глухаря (*Tetrao parvirostris* Bonaparte 1856) [4].

Учитывая нарастающий спрос поступления мяса боровой дичи на торговые точки Республики Саха (Якутия), возникла необходимость для оценки его качества [1, 2]. Одним из показателей мяса является определение мясных качеств. Морфологический состав мяса глухаря в Республике Саха (Якутия) до последнего времени оставался малоизученным. Задачей нашего исследования было изучение мяса по половым признакам и в зависимости от периодов года [1, 3, 5, 6].

Материал и методы исследований. Объектом исследования служили тушки глухарей в период весенне-осеннего отстрела на тундровых водоемах Заполярья Крайнего Севера, а также по долинам рек Вилюя, Алдана и Лены (Вилюйская и Центральная зоны) и Южной зоны Республики Саха (Якутия).

Исследования выполнены на базе кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы и гигиены ФГБОУ ВО Якутской ГСХА.

Морфологический состав мяса определяли по соотношению мышечной, жировой, соединительной ткани и костей. Взвешивали

вали с помощью прибора лабораторные весы Sartorius серии Practum (Производитель: концерн Sartorius, Германия, внесены в Госреестр СИ РФ: № 57665-14).

Результаты исследований. Результаты анализа морфологического состава тушек свидетельствуют о зависимости показателя содержания жира в тушках от периода года.

Таблица 1 – Тканевый состав мяса боровой дичи в осенний период, % (n = 10)

Ткань	Глухарь обыкновенный			
	Самцы		Самки	
Мышечная	2,06±2,36	74,0	0,19±0,01	75,6
Соединительная	0,05±0,06	1,9	0,02±0,02	1,5
Жировая	0,11±0,02	4,0	0,06±0,56	3,9
Костная	0,56±0,09	20,1	0,30±0,03	19,0
Всего к весу потрошеной тушки	2,78±1,45	100	1,57±1,34	100

Примечание. $P \leq 0,01$.

Таблица 2 – Тканевый состав мяса боровой дичи в весенний период, % (n=10)

Ткань	Глухарь обыкновенный			
	Самцы		Самки	
Мышечная	1,79±0,29	69,0	0,89±0,31	70,0
Соединительная	0,10±0,01	4,0	0,05±0,01	4,0
Жировая	0,10±0,01	3,5	0,05±0,01	3,7
Костная	0,61±0,25	23,5	0,28±0,12	23,5
Всего к весу потрошеной тушки	2,60±1,02	100	1,27±0,19	100

Примечание. $P \leq 0,01$.

Отмечена большая доля содержания жира в осенний период – от 3,9 % у самки глухаря и наименьшая доля в весенний

период года – от 3,5 % у самца глухаря. Отложения жира у глухарей выявлены только под кожей и около внутренних органов и отсутствуют в мышечной ткани.

Заключение. Таким образом, исследование морфологического состава показало, что соотношение тканей, входящих в состав мяса глухаря, имеет свои видовые отличия. Мясо глухаря отличается высоким содержанием мышечной ткани (69,0–75,6 %), содержит низкие показатели жировой, соединительной и костной ткани.

Питательная ценность во многом зависит от количества и состава тканей. Наши данные тканевого состава выхода потрошенных тушек показывают их высокие товароведческие показатели.

Список литературы:

1. Баранова, В. Р. Характеристика разных видов мяса птицы / В. Р. Баранова, Г. В. Зуева // Молодежь и наука. – 2016. – № 12. – С. 2.

2. Егоров, О. В. Материалы по биологии каменного глухаря в Якутии / О. В. Егоров, Ю. В. Лабутин, А. А. Меженный // Русский орнитологический журнал. – 2018. – Т. 27, № 1653. – С. 3921–3933.

3. Лумбунов, С. Г. Морфологический, химический состав и пищевая ценность мяса диких копытных (изюбр, косуля) в Бурятии / С. Г. Лумбунов, А. Б. Жамсаев, С. Б. Ешижамсоева // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В. Р. Филиппова. – 2015. – № 4 (41). – С. 150–153.

4. Махонина, В. Н. Морфологический состав и выход мяса от потрошенных тушек и частей уток при их разделке и обвалке / В. Н. Махонина, В. В. Коренев // Сборник трудов ВНИИ птицеперерабатывающей промышленности / отв. ред. В. В. Гуштин. – Ржавки, 2000. – С. 59–65.

5. Устименко, Л. И. Морфологический и химический состав мяса боровой и водоплавающей дичи / Л. И. Устименко // Сб. науч. тр. МВА. – 1973. – Т. 68. – С. 139–143.

6. Хозяев, В. И. Товароведение мяса боровой дичи, диких животных и нетрадиционного мясного сырья / В. И. Хозяев. – Изд. центр «Маркетинг», 2002. – 236 с.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА И БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОДУКЦИИ ДИКИХ ЗВЕРЕЙ, ДОБЫВАЕМЫХ В УСЛОВИЯХ АРКТИКИ

М. С. Саввинова, д-р вет. наук, проф.

Л. Р. Кашлакова, магистрант

А. С. Лебедева, магистрант

ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ, ФВМ

Аннотация. Тушка песца, как и туша бурого медведя, независимо от возраста животных, должна отвечать следующим требованиям (нижние пределы): мышцы тушки развиты удовлетворительно, имеются отложения жира в области лопатки, надколенных связок и на пояснице, остистые отростки спинных позвонков слегка выступают. Тушки песца, медведя и других диких зверей, добываемых промысловиками, не удовлетворяющие данным требованиям, относят к тощим. Мясо и жир диких зверей должны иметь запах, присущий запаху данного вида, и темно-красный цвет. Мышцы на разрезе слегка влажные, розово-красного цвета. По консистенции упругие, плотные, образующаяся при надавливании пальцем ямка быстро выравнивается. Жир же должен отвечать следующим требованиям: вкус и запах, характерный для данного вида, без посторонних привкусов – консистенция (при 10–12 °С) должна быть плотной, однородной, цвет от белого до светло-желтого, однородный по всей массе. Песцовый или медвежий жир контролируют обменные процессы в тканях организма и качественно улучшают пищеварительные процессы. Это уникальный набор положительных для здоровья человека веществ, которые не синтезируются клетками самостоятельно. Сюда относятся полиненасыщенные кислоты, которые необходимы для питания тканей и качественного уменьшения плохого холестерина.

Проведена комплексная ветеринарно-санитарная оценка безопасности продукции диких зверей, добываемых в зоне Арктики. По результатам органолептических исследований установлено, что мясо песцов, медведя имеет темно-красный

цвет, запах специфический, консистенция менее упругая, при надавливании ямка выравнивается быстро, мышцы мелковолокнистые, на поверхности мяса имеется незначительный слой жира, бульон в основном прозрачный, ароматный, со значительным количеством хлопьев. Исследования на физико-химические свойства мяса песца и медведя показали: реакция на пероксидазу – положительна. Показатели рН проб мяса соответствуют мясу здоровых животных. При послеубойном осмотре и санитарной оценке необходимо учитывать и морфологические биологические особенности мяса диких животных и птиц, а также способы их добычи.

Ключевые слова: песец, мясо песца, мясо медведя, жир песца, жир медведя, добыча, Арктика, млекопитающие, дикий, звери, хищное животное, органолептическое, физико-химическое, товароведческое, лечебное.

Введение. Обыкновенный песец, или полярная лисица, реже арктическая лиса (лат. *Alopex lagopus*, от др. греч. ἀλώπηξ «лисица» и λαγώπους «зайцепогая») – хищное млекопитающее семейства волчьих; единственный представитель рода песцов (*Alopex*). Небольшое хищное животное, напоминающее лисицу. В отличие от лисицы, тело у песца приземистое, морда укороченная; уши закруглены, слабо выступают из зимней шерсти (это предохраняет их от обморожения). Название вида – *lagopus* – в переводе с греч. «заячья лапа»: подошвы лап у песцов покрыты жёсткими волосами.

Единственный представитель семейства волчьих, которому свойственен выраженный сезонный диморфизм окраски. По окраске различают обычно белого (зимой – чисто-белый, летом – грязно-бурый) и голубого песца. У последнего зимний наряд тёмный: от песочного и светло-кофейного до тёмно-серого с голубоватым отблеском и даже коричневого с серебром.

Местом обитания служит вся Арктика, тундровая зона, в период миграций обычно в арктических островах, льдах Ледовитого океана, лесотундре и на северной части таежной зоны вплоть до широты р. Вилюй.

Бурый медведь, или обыкновенный медведь (от лат. *Ursus arctos*), по-якутски пишется «эһэ» – хищное млекопитающее

из семейства медвежьи; один из самых крупных, мощных и опасных наземных хищников. Бурый медведь – типично лесной зверь, и поэтому вполне естественно, что он не встречается в зоне тундры и арктических пустынь.



Рисунок – Бурый медведь

Бурый медведь издревле является одним из важнейших объектов промысла. Охота на него дает высокопитательное сало, мясо, а также желчь и шкуры. В некоторых случаях когти, клыки и шкуры использовались при ритуальных камланиях, фольклорной символике. Но в старину людей, прежде всего, интересовало сало (вместо масла), затем все остальное. Желчь и сало применялись и применяются в традиционной медицине. Череп и шкура крупного медведя хранились как трофейные экспонаты. На современном этапе в Якутии ежегодно добывается около 180–230 особей. Среднегодовая лицензионная квота на бурого медведя составляет до 300 экземпляров. Большая их часть распределяется без учета научно обоснованных рекомендаций (Айыы Уола – Айан, 2004) [3].

Обычно перед спячкой медведи усиленно питаются и накапливают большие запасы питательных веществ в виде жира

(в случае сезонной спячки до 30–40 % массы тела) и укрываются в убежищах с подходящим микроклиматом [4].

Медвежий жир представляет собой природный комплекс белков, нуклеиновых кислот, витаминов, минеральных веществ, которые находятся в легко усвояемой форме.

Как упоминается в литературе, песцовый жир обладает биологической ценностью благодаря содержанию в нем ненасыщенных жирных кислот: линолевой, олеиновой и пентадекановой [2, 7, 8].

Медвежий жир официальной медициной не изучен, хотя он издавна считается весьма эффективным средством в народной медицине России, Китая, Тибета и других стран. Медвежий жир всегда применялся для натираний во время простуды или в составе различных мазей, и список применения постоянно пополняется.

Бурый медведь находится в спячке практически всю зиму, а это ни много ни мало примерно 5 месяцев. Пережить это трудное время ему помогают биологически активные вещества, находящиеся в жире, именно они сохраняют для зверя нормальную жизнедеятельность, подавляя в зародыше воспалительные процессы. Ими же объясняются и целебные свойства жира [2].

Давно подмечено: если ранку на коже смазать медвежьим жиром, то она быстро затянется. Почему? Всё просто, во-первых: эти самые биологически активные вещества начинают быстро подавлять очаги воспалений; во-вторых: жир смягчает кожу вокруг раны, не давая ей подсыхать и трескаться (именно через эти трещинки и проникают бактерии, вызывающие нагноения и увеличивающие время до полного выздоровления).

Особенно эффективен медвежий жир при лечении ожогов. Каждому, кто имел несчастье познакомиться с этими травмами, известно, сколько мучений они доставляют пострадавшему. Но если использовать для лечения медвежий жир, то этого можно избежать.

Так же хорошо лечатся и другие повреждения кожного покрова: пролежни, потёртости, опрелости, лёгкие обморожения и пр.

При простуде, воспалении лёгких медвежий жир издавна используют для натираний. Действия просты: надо натереть грудь и спину больного, надеть на него тёплую рубашку и укрыть тёплым одеялом. Важно отметить – жир нужно именно натереть, а не намазать. Тут нужна сильная рука, иначе всё будет впустую. При качественном натирании жир впитывается в кожу, она разогревается, становится эластичной. Никаких жирных подтёков быть не должно!

С помощью натираний успешно лечат радикулит, артрит, ревматизм. Жир, как и в предыдущем случае, тщательно втирается в больное место, после чего его укутывают тёплым платком.

Эффект от лечения можно значительно усилить, если предварительно хорошо прогреться в бане.

Медвежий жир благотворно влияет на центральную нервную систему (ЦНС) и помогает при депрессии, проблемах с обучением и концентрацией внимания, а также гиперактивности (ADHD), способствует нормализации различных неврологических и психологических дисфункций, связанных с нарушением обменных процессов головного мозга. Медвежий жир может стать настоящей панацеей в борьбе с бессонницей, снижением работоспособности, повышенной возбудимостью и чрезмерной раздражительностью.

Специалисты рекомендуют употреблять медвежий жир детям в качестве профилактической меры против дистрофии и рахита. Кроме того, это средство эффективно выводит токсины из организма и повышает иммунную систему, способствует быстрому заживлению ран и помогает при заболеваниях желудочно-кишечного тракта.

Удивительные целебные свойства медвежьего жира удалось обнаружить ученым из Санкт-Петербурга. Их исследования показали, что компоненты этого средства в неизменённом виде могут проникать в клетку и восстанавливать её ядро, исправляя молекулярные химические повреждения и разрывы. Они доказали, что регулярный прием медвежьего жира в качестве биологической добавки к пище значительно повышает иммунитет, помогая организму побороть негативное воздействие внешних и внутренних инфекций.

Не менее эффективно медвежий жир помогает очищать организм от болезнетворных бактерий, вылечивает воспаления бронхолегочной системы.

Загрязнение окружающей среды требует противодействия со стороны защитных сил человека, но они уже нередко не справляются со своей задачей. Во многих случаях восстановить и поддержать равновесие на уровне человеческого организма могут биологически активные вещества (точнее – их комплекс) природного происхождения, содержащиеся в растительном и животном лекарственном сырье. И песцовый жир является отличным лекарством. Он издавна у народов Арктики считается первым средством при простудных заболеваниях. Также люди, живущие постоянно при аномальных низких температурах, спасаются жиром песца и медведя от обморожений.

Мясо и жир песца, медведя также должны подвергаться ветеринарно-санитарной оценке для выявления его безопасности для использования населением с лечебной целью. Так как оно ранее не изучено и не имеет нормативно-технических документов (и) или методик исследования, рекомендуется использовать ГОСТы на мясо кроликов и ГОСТы на животные жиры.

Цель. Проведение комплексной ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и жира арктического песца и бурого медведя, добываемых в условиях Арктики.

Для этого поставили следующие **задачи**:

1. Осуществить органолептические и физико-химические исследования мяса и жира северного песца и бурого медведя.
2. Провести комплексную проверку состава песцового и медвежьего жира.
3. Товароведческая характеристика мяса и жира песца и жира медведя.

Материал и методы исследования. Исследование проводили на базе кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы и гигиены факультета ветеринарной медицины Арктического государственного агротехнологического университета и в Якутской республиканской ветеринарно-испытательной лаборатории города Якутска.

Тушки песца были привезены из с. Саскылаах и с. Юрюнг-хая Анабарского района Республики Саха (Якутия) в количестве

2 голов, без шкурки. После снятия шкурки до момента исследования тушки находились в замороженном состоянии.

Для исследований взяли пробы наружного жира дикого медведя, добытого у охотников из Верхоянского района.

Каждый отобранный образец анализировали отдельно. Определение внешнего вида и цвета поверхности тушки, внешней и внутренней жировой ткани и брюшной серозной оболочки проводили путем внешнего осмотра, разреза мышц.

Бедренные мышцы разрезали поперек мышечных волокон: определяли влажность мышц, липкость, консистенцию; цвет определяли визуально при дневном рассеянном свете.

На поверхности тушки песка в области бедренных мышц легким надавливанием пальца проверяли упругость мышц. Определяли запах мышц и жира. Запах поверхности тушки и брюшной полости определяли органолептически. Для определения запаха глубинных слоев стерильным ножом делали разрез мышц. Особое внимание обращали на запах слоев мышечной ткани, прилегающих к костям. Определяли прозрачность и аромат бульона. При физико-химическом исследовании определяли: реакцию на пероксидазу (бензидиновая проба); pH мяса песка; реакцию с сернокислой медью; органолептические и физико-химические методы исследования жира. Определение температуры плавления жира является наиболее простым и доступным методом определения видовой принадлежности жира. Метод основан на том, что температура плавления наружного и внутреннего жира животных разных видов является строго специфичным и стабильным показателем постановки реакции. Животные жиры диких зверей контролируем для гарантии безопасности их использования с лечебной целью в соответствии с ГОСТ 25292 «Жиры животные топленые пищевые. Технические условия». Определяли кислотное число жира. Применяли люминесцентный анализ жира медведя. Определяли температуру плавления жира, перекисное число. Для микробиологических исследований применили действующий технический регламент ТР ТС 024/2011 «Жиры и масла животные и растительные. Общие требования к выполнению микробиологических исследований» [1, 5, 6].

Результаты. Распространение песка циркумполярное. Область обитания очень широка. Распространенный в Якутии

песец по своим таксономическим признакам не отличается от номинальной формы.

В Якутии преобладает белый песец, характеризующийся резким сезонным деморфизмом в окраске. Зимой он полностью чисто белый, летом бурый. Среди белых особей, как и в других частях ареала, встречаются примесь так называемых голубых (грязно-серых) особей (до 0,2 %). В день зверьки проходят 20–30 км и уходят за 1000–1800 км и более от родных мест. При дальних миграциях нередко погибает значительное количество зверьков – от голода, болезней и прочих невзгод, что неизменно влечет за собой соответствующее падение численности песцов на обширных пространствах.

Таблица 1 – Результаты органолептических и физико-химических исследований жира зверей

Показатель	Песцовый жир	Медвежий жир
Цвет	Белый с желтым оттенком	Желтый
Запах	Специфический	Специфический
Консистенция	Мазеобразная однородная	Мазеобразная однородная
Температура плавления, °С	25,5	30,0
Йодное число	80,3	58
Общие липиды, %	99,50	70,0
Твердые триглицериды, %:		
10 °С	23,30	21,2
15 °С	16,80	14,3
20 °С	8,30	6,5
25 °С	4,94	4,2
35 °С	0,95	0,65
Фосфорсодержащие вещества, % Р ₂ О ₃	0,0049	0,0035
Кислотное число, мг КОН	1,5	1,2
Свободные жирные кислоты	0,8	0,9
Цинк, мг/кг	0,25	0,3

Физико-химический состав определяли после его предварительной обработки. Во всех образцах было обнаружено содержание цинка. И это имеет важное значение. По данным специальной литературы, жиры с его присутствием при использовании в медицинской практике оказывали стимулирующее действие на процессы заживления. Цинк является катализатором грануляционного процесса, участвует в синтезе белка и тканевом дыхании.

Товароведная характеристика мяса песца. Мясо песца, тушки песца, как и тушки нутрии, независимо от возраста животных должны отвечать следующим требованиям (нижние пределы): мышцы тушки развиты удовлетворительно, имеются отложения жира в области лопатки, надколенные связки и на пояснице, остистые отростки спинных позвонков слегка выступают. Тушки песца, не удовлетворяющие данным требованиям, относят к тощим. Мясо песца должно иметь запах, присущий запаху данного вида, и темно-красный цвет. Мышцы на разрезе слегка влажные, розово-красного цвета. По консистенции упругие, плотные, образующаяся при надавливании пальцем ямка быстро выравнивается.

Ветеринарно-санитарный осмотр тушек песца после добычи: тушки были предоставлены кадровыми охотниками. Пойманы с помощью капкана «проходной КП-250». Песцы погибли от низких температурных воздействий и кровоизлияния. В целях сохранения товарного вида меха кровопускание не проводилось. Шкурку снимают, выворачивают наизнанку и натягивают на специальные колодки для сушки. Тушки замораживают [5, 6].

Ветеринарному осмотру подлежит тушка без шкурки. Замороженную тушку размораживаем и начинаем осматривать с головы, носа, глаза. Затем наружный жировой слой, наличие травм, гематом. Пальпируем лимфатические узлы (можно сделать разрез), осматриваем конечности, хвост, естественные отверстия, истечения. Данные вскрытия приведены в таблице 2. После ветеринарного осмотра тушки взвесили на весах.

Органолептические и физико-химические исследования мяса песца. Определение внешнего вида и цвета поверхности туш-

ки, внешней и внутренней жировой ткани и брюшной серозной оболочки проводили путем внешнего осмотра.

Таблица 2 – Данные патологоанатомического вскрытия арктического песца

Место добычи	Пол	Вес, г	Общая длина, см	Масса внутренних органов				
				Почка	Сердце	Селезенка	Печень	Жир на почках
Анабарский улус	самец	2080	565	9770	30330	3030	82420	–
Анабарский улус	самец	3060	585	11000	34100	1860	96100	12550

При патвскрытии арктического песца выяснили следующее:

1. Слизистые оболочки ротовой полости бледно-розового цвета.
2. Мясо темно-красного цвета, запах специфический для данного вида.
3. Состояние жира (запах, цвет, консистенция): светло-желтого цвета, запах слабый, специфический, консистенция твердая, при надавливании пальцем ямка легко выравнивается.
4. Легкие в норме, ярко-красного цвета, без кровоизлияний.
5. Печень темно-красного цвета, без кровоизлияний, края острые, смыкаются.
6. Почки коричнево-вишневого цвета, гладкой поверхности, без кровоизлияний.
7. Селезенка темно-красного цвета, без кровоизлияний, края выражены, смыкаются.
8. Желудок умеренно наполнен, без видимых изменений.

При органолептическом исследовании мы установили, что мясо песца свежее.

Органолептические данные хорошие: мясо красного цвета, консистенция упругая, запах специфический, тушка жирная.

Таблица 3 – Результаты органолептических исследований мяса песца

Показатель	Проба № 1	Проба № 2
Внешний вид и цвет	Темно-красного цвета, поверхность свежего разреза слегка влажная, нелипкая, мясной сок прозрачный	Темно-красного цвета, поверхность свежего разреза слегка влажная, нелипкая, мясной сок прозрачный
Запах	Специфический, приятный и характерный для данного вида	Специфический, приятный и характерный для данного вида
Консистенция	На разрезе плотное, эластичное. Ямка при надавливании быстро выравнивается	На разрезе плотное, эластичное. Ямка при надавливании быстро выравнивается
Состояние жира	Жир мягкий, светло-желтого цвета	Отсутствует
Прозрачность и аромат бульона	Бульон прозрачный, со значительным количеством хлопьев, запах специфический и приятный. Есть дольки жира в малых количествах	Бульон мутный, со значительным количеством хлопьев, запах специфический и приятный

По результатам органолептических исследований установили, что мясо песцов имеет темно-красный цвет, запах специфический, консистенция менее упругая, при надавливании ямка выравнивается быстро, мышцы мелковолокнистые, на поверхности мяса имеется незначительный слой жира, прозрачность и аромат бульона – бульон в основном прозрачный, ароматный со значительным количеством хлопьев.

Таблица 4 – Результаты физико-химических исследований мяса арктического песца

Показатель	Проба № 1	Проба № 2
Формольная реакция с сернокислой медью	Отрицательная	Отрицательная
Реакция на пероксидазу	Положительная	Положительная
Реакция на рН	5,9	5,8
Реакция с медным купоросом	Отрицательная	Отрицательная

Исследования на физико-химические свойства мяса песца показали: реакция на пероксидазу – положительная, вытяжка сине-зеленого цвета в течение 2 минут перешла в бурую; реакция с медным купоросом – отрицательная, бульон остается прозрачным с незначительным количеством хлопьев; формольная проба отрицательная, фильтрат остался прозрачным. Показатели рН проб мяса соответствуют мясу здоровых животных.

При послеубойном осмотре и санитарной оценке необходимо учитывать и морфологические биологические особенности мяса диких животных и птиц, а также способы их добычи.

Органолептическое и физико-химическое исследование жира.

Таблица 5 – Результаты физико-химических исследований жира

Показатель	Песцовый жир	Медвежий жир
Температура плавления, °С:		
внутренний жир	26,6	–
подкожный жир	30,1	30,0
Перекисное число, % йода	6,0	0,2
Массовая доля влаги, %	19,12	0,2
Кислотное число, КОН/г	1,5	1,1
Коэффициент преломления цвета	1,468	1,436

Из таблицы 5 видно, что температуры плавления внутреннего и подкожного жира имеют разные показатели: у подкожного жира температура плавления выше. Перекисное число: для появления молочно-белой окраски у нас ушло 2 деления, по формуле вычисляем перекисное число жира. Массовая доля влаги: до высушивания жира вместе с бюксом составила 23,22 г, а после 22,26 г. И тоже, решив по формуле, вычисляем массовую долю влаги. Кислотное число: для получения устойчивой розовой окраски у нас ушло 1,8 деления, по формуле вычисляем кислотное число. Коэффициент преломления света определяем с помощью рефрактометра.

Таблица 6 – Результаты химико-токсикологических исследований жира

Показатель	Свинец	Кадмий	Ртуть	Мышьяк
	Мг/кг			
НД на методы испытаний	ГОСТ 30178–96		ГОСТ 26927–86	ГОСТ 26930–86
ПДК мг/кг, не более	0,1	0,03	0,03	0,1
Жир подкожный	0,065	0,048	0,0007	0,0067
Отклонение, ±	0,0018	0,0003	0,0001	0,0001
Жир внутренний	0,077	0,023	0,0038	0,0075
Отклонение, ±	0,002	0,0001	0,0001	0,0002

Из результатов видно, что содержание тяжелых металлов в предельно допустимых концентрациях и жир является экологически чистым продуктом.

Таблица 7 – Результаты микробиологических исследований жира

Показатель	Песцовый жир	Медвежий жир
КМАФАнМ, КОЕ/г, не более	1×10^4	1×10^1
БГКП (колиформы)	Не выделены	Не выделены
Патогенные микроорганизмы, в т. ч. сальмонеллы	Не выделены	Не выделены

По результатам микробиологических исследований уста-

новили, что в пробах мяса песца бактерии группы кишечной палочки не выделены, КМАФАнМ 1×10^4 в норме, патогенные микроорганизмы, в т. ч. сальмонеллы, не выделены.

Выводы:

1. Провели органолептические и физико-химические исследования и установили, что показатели мяса песца удовлетворяют нормативным требованиям.

2. Микробиологические исследования мышечной ткани песца показали, что КМАФАнМ, БГКП, патогенные микроорганизмы отсутствуют или присутствуют в допустимых количествах.

3. Химико-токсикологическое исследование жира на содержание солей тяжелых металлов показало, что их содержание не представляет угрозы здоровью человека. Это еще раз доказывает, что жир песца и медведя можно использовать в качестве лекарственного средства, а мясо – в качестве пищи для человека.

Заключение. Нами проведена комплексная ветеринарно-санитарная оценка жира и мяса арктического песца и медвежьего жира для сравнительной оценки свойств жира зверей Арктики и выявления их безопасности как продукции, используемой населением с лечебной целью.

В процессе исследования мы установили:

- мясо и жир песца, жир медведя свежие и отвечают всем нормативным документам;
- жиры данных зверей обладают полезными веществами, необходимыми для человека, а мясо можно употреблять в пищу после проварки.

После комплексной ветеринарно-санитарной экспертизы мы пришли к заключению, что жир медведя, жир песца и мясо песца экологически чистый продукт и не представляют угрозу здоровью человека в качестве лекарственного средства.

К сожалению, песцовый жир до сих пор не имеет официального статуса как технический и лекарственный продукт. Данная проблема требует более детального изучения и дальнейшей разработки.

Список литературы:

1. Адуцкевич, В. М. Микроскопические изменения в мясе в процессе хранения / В. М. Адуцкевич // Мясная индустрия. – 1960. – 67 с.

2. Брем, А. Жизнь животных / А. Брем. – М., 2010. – 960 с.
3. Сидоров, Б. И. Знаете ли вы млекопитающих Якутии? / Б. И. Сидоров. – Якутск, 2002. – 88 с.
4. Строганов, С. У. Звери Сибири. Хищные / С. У. Строганов. – Якутск, 1962. – 457 с.
5. Позняковский, В. М. Экспертиза мяса и мясопродуктов. Качество и безопасность / В. М. Позняковский. – М., 2005. – 526 с.
6. Фокина, В. Д. Качественные аспекты мясопродукции охотничьего промысла / В. Д. Фокина // Агропромышленное производство: опыт, проблемы и тенденции развития. – 1989. – Вып. 4. – С. 40–47.
7. Химия жиров / Б. Н. Тютюнников, З. И. Бухштаб, Ф. Ф. Гладкий и др. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Колос, 1992. – 448 с.

УДК 619(470.55)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕСТНЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЕ

*Т. С. Самсонова, канд. биол. наук, доц.,
tsamsonova01@mail.ru*

*А. М. Гертман, д-р вет. наук, проф.,
kdiagugavt@inbox.ru*

*О. В. Наумова, канд. вет. наук,
kdiagugavt@inbox.ru*

*Н. Ф. Уфимцева,
kdiagugavt@inbox.ru*

*А. К. Ахметова,
kdiagugavt@inbox.ru*

*Д. М. Максимович, канд. вет. наук, доц.,
maximovichdina@mail.ru*

ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, ИВМ

Аннотация. Изучен химический состав крови млекопитающих (крупный рогатый скот, лошади) и птицы в зоне интенсивной антропогенной деятельности. Доказано, что в крови животных и цыплят происходит накопление токсических элементов

(никель, свинец, кадмий) и железа в концентрациях, значительно превышающих средние нормативные показатели. При проведении исследований продуктов животноводства (молоко коров, мясо конины) и птицеводства (мясо птицы) выявлено изменение уровня химических элементов (никель, свинец, кадмий), а также ветеринарно-санитарных показателей молока (кислотность, содержание жира, белка, СОМО и др.) и мяса (рН, реакция на пероксидазу и с сернокислой медью, уровень ЛЖК, формоловая проба и др.) в сравнении с показателями нормы. Для коррекции изменённых показателей были применены минеральные сорбенты местных месторождений лактирующим коровам (глауконит, цеолит, вермикулит) и лошадям (витартил) в дозе 0,1 г/кг массы, цыплятам-бройлерам (витартил) – 2 % к массе комбикорма в течение 38–60 суток. По окончании эксперимента было установлено снижение уровня железа и токсикоэлементов в крови животных и птицы: железа – на 15,5–37,2 %, никеля – на 13,4–38,9 %, свинца – на 10,4–32,1 %, кадмия – на 33,4–64,2 % в сравнении с фоновыми значениями. В пробах молока коров, которым давали сорбенты, на 60-е сутки ветеринарно-санитарные показатели соответствовали требованиям. В образцах мяса конины и птицы на фоне применения витартила выявлено улучшение физико-химических и ветеринарно-санитарных показателей. По результатам исследований в зонах техногенного воздействия в рацион животных / комбикорма для птицы рекомендовано включать местные природные минералы, обладающие сорбционными свойствами в отношении токсикоэлементов.

Ключевые слова: минеральные энтеросорбенты, крупный рогатый скот, лошади, цыплята, животноводческая и птицеводческая продукция.

Актуальность. В настоящее время в отдельных регионах России сложилась напряжённая экологическая ситуация, сопровождающаяся изменением гематологического статуса млекопитающих, птицы и количественно-качественных показателей получаемой от них продукции. Эти результаты представлены в научных работах А. М. Гертмана и соавт. [4–6], И. М. Донник и соавт. [18, 21], И. А. Шкуратовой и соавт. [31, 32] и других учёных. Приоритетными загрязнителями вблизи крупных

промышленных предприятий, мест добычи полезных ископаемых (руды), федеральных автомагистралей и узловых железнодорожных станций являются соли тяжёлых металлов [7–13]. В трудах широко представлены данные об изменении морфологического и химического состава крови при избыточном и длительном поступлении токсикоэлементов в организм [7–11]. По мнению ряда учёных, это приводит к преждевременному снижению продуктивных качеств животных/птицы, выбраковке из основного стада и ухудшению качества животноводческой/птицеводческой продукции [4–6, 18, 21, 31, 32]. Однако о характере этих изменений представлено недостаточно научных данных. Целью работы является изучение возможности применения местных природных минералов в кормлении животных/птицы и ветеринарно-санитарная оценка качества получаемой от них продукции.

Материал и методы исследований. Челябинская область – регион, на территории которого многочисленные промышленные предприятия расположены неравномерно и осуществляют свою деятельность длительное время. Наиболее загрязнёнными районами являются территория ВУРСа, площади вокруг Челябинска и Магнитогорска (Сосновский, Красноармейский районы), умеренного загрязнения – отдалённая от указанных городов на расстояние 40–90 км (Верхнеуральский, Нагайбакский и др. районы), и условно чистая в экологическом отношении – Брединский, Варненский, Карталинский районы. В хозяйствах Челябинской области были сформированы по две группы лактирующих коров по 12 голов с учётом живой массы, возраста. При экспериментальных исследованиях в группах были коровы на первой стадии лактации (0–100 дней с момента отёла). На базе КФХ были подобраны две группы лошадей на откорме в возрасте 2–2,5 лет и живой массой 350–370 кг. В условиях птицефабрики был проведён производственный эксперимент на цыплятах-бройлерах в течение 1-го технологического цикла. Их разделили на две группы.

Одна из групп животных/птицы была контрольной, другая – опытная. В контрольной группе кормление осуществляли по принятой в хозяйстве схеме. Опытным в рацион/комбикорм вводили минеральный сорбент местных месторождений: лак-

тирующим коровам (глауконит, цеолит, вермикулит) и лошадям (витартил) в дозе 0,1 г/кг массы, цыплятам-бройлерам (витартил) – 2 % к массе комбикорма в течение 38–60 суток.

Вермикулит – минерал Потанинского месторождения Челябинской области из класса гидрослюд, структура которого состоит из перемежающихся слюдяных листов, разделённых между собой двойными слоями воды. В его состав входят соединения кремния, алюминия, железа, марганца, магния, кальция, калия. Вспученный вермикулит, применяемый в ветеринарии, – это лёгкий пористый минерал с сорбционными, каталитическими и ионообменными свойствами. Благодаря высоким адсорбционным свойствам, вермикулит обеспечивает удаление из организма коров солей тяжёлых металлов. Вместе с тем содержащиеся в вермикулите макро- и микроэлементы вступают в обмен и всасываются стенкой кишечника [1, 25].

Глауконит Каринского месторождения имеет следующий химический состав: оксиды кремния – 70,60 %, оксиды алюминия – 4,60 %, оксиды железа – 12,80 %, оксиды магния – 2,20 %, оксиды калия – 3,90 %, оксиды фосфора – 0,04 %. Содержание микроэлементов (мг/кг): медь – 5,9, цинк – 37, кобальт – 17,3, марганец – 21. Содержание токсических элементов (свинец, никель, кадмий, ртуть и мышьяк) не превышает ПДК [22].

В переводе с греческого «цеолиты» означает «кипящие камни», так как при нагревании минералы вспучиваются. Они представляют собой полезные ископаемые вулканического происхождения. Физико-химическими исследованиями установлено, что цеолиты на 50–60 % имеют гейландитклиноптилолитовую структуру. Остальная доля представлена кварцем, полевым шпатом и глинистыми минералами. После дегидратации цеолит – это мелкопористая кристаллическая «губка» с объёмом пор до 50 % каркаса, являющаяся селективным обменником с ёмкостью до 2–3 мг экв/г цеолита. Исследованиями установлено, что в его состав входят макро- и микроэлементы, жизненно важные для организма животных [27, 30].

Витартил – природная минеральная добавка, полученная путём переработки опалкристиаболитовых пород (диатомит, опока, трепел) с использованием термического воздействия. В основе его действия лежит молекулярный обмен, в результате чего про-

исходит сорбция веществ, находящихся в избытке, и отдача – находящихся в недостатке [30].

Для оценки уровня содержания тяжёлых металлов и токсикоэлементов в организме животных/птицы осуществляли взятие крови путём венепункции с соблюдением правил асептики и антисептики. Содержание элементов в исследуемом материале определяли на атомно-абсорбционном спектрофотометре ААС-3 с микропроцессорным измерителем «Микон» [15]. Для установления изменений физико-химических и ветеринарно-санитарных показателей отбирали среднюю пробу свежесвыдоенного молока от каждой опытной коровы пропорционально удою по ГОСТ «Молоко и молочные продукты, образцы мышечной ткани лошадей, цыплят-бройлеров. Правила приемки, методы отбора проб и подготовка проб к анализу» [14]. Исследование молока и мяса проводили по общепринятой методике.

Во время проведения экспериментальных исследований регулярно осуществлялось изучение клинического статуса подопытных коров, лошадей и птицы, их продуктивность и акты убытия. В этот период определяли среднесуточный удой подопытных коров, среднесуточный прирост живой массы тела лошадей и цыплят-бройлеров. Все результаты обработаны биометрически с определением степени достоверности по Стьюденту. Показатели сравнивали со средними нормативными данными, представленными Г. П. Грибовским [16], И. П. Кондрахиным и соавт. [23].

Результаты исследования. На территории Челябинской области осуществляется металлургическое производство, производство транспортных средств, построены и активно действуют 12 теплоэлектростанций, автомобильный транспорт [24, 26]. Общий объём выбросов в атмосферу в городах Уральского федерального округа в 2017 году достиг 1315,3 тыс. т. Немаловажный вклад вносит и железнодорожный транспорт, выбросы которого в течение года составили 14,8 тыс. т [25]. Вокруг городов и других населённых пунктов огромные земельные площади отведены под места хранения твёрдых бытовых отходов, число официально зарегистрированных достигает 30 [28]. Все вышеперечисленные факторы являются следствием антропо-

генной деятельности, создающим техногенный прессинг на объекты внешней среды. На территории Уральского региона сформировались уникальные биогеохимические провинции. Так, на территории только Челябинской области осуществляется разработка и добыча наиболее доступным и распространённым открытым способом таких полезных ископаемых, как никель и кобальт (Верхний Уфалей, юг области), свинец (Нагайбакский район), золото (Пласт, Миасс), хрусталь (Верхнеуральск), железосодержащие руды (Магнитогорск, Магнитка, Куса), титан, хром, ванадий (Куса), медьсодержащие (Михеевский рудник, Карабаш, Верхнеуральск, Межозёрный и др.) и алюминиевые руды (район станции Сулея, посёлок Межевой Лог) [2]. Вынос на поверхность почв пластов руды изменяет природный фон. Сформировавшийся естественный, природный химический состав почвы, воды изменяется в результате активной антропогенной деятельности с образованием уникальных природно-техногенных провинций. Все биологические объекты, находящиеся в таких условиях, подвергаются контаминации различными поллютантами. Среди большого разнообразия химических веществ, поступающих в объекты окружающей среды из источников антропогенного происхождения, особое место занимают тяжёлые металлы [29]. На Южном Урале основными загрязнителями являются соли никеля, свинца и кадмия [4, 7, 16].

При проведении клинического обследования животных были выявлены изменения габитуса, состояния видимых слизистых оболочек, кожного и шерстного/перьевого покровов, функционирования отдельных органов и систем. Так, упитанность средняя / ниже средней, слизистые были бледными и суховатыми, кожные покровы сухими, шелушащимися, с пониженным тургором и локальным утолщением. Шерстный покров тусклый, взъерошенный, сухой, неодинаковой длины; местами алопеции. Перьевого покров тусклый и ломкий. У крупного рогатого скота и лошадей выявлены переменчивый аппетит, гепатомегалия, нарушение перистальтики желудочно-кишечного тракта, изменения сердечной деятельности. У цыплят-бройлеров при исследовании установлено изменение состояние кожного покрова конечностей и клюва.

Для контроля и оценки динамики уровня токсикоэлементов в крови подопытных было проведено исследование на содержание никеля, свинца, кадмия и железа в 1-е сутки (фоновые показатели). При исследовании крови лактирующих коров в этот период было установлено, что содержание никеля превышало средние нормативные данные на 34,6 %, свинца – на 26,2 %, кадмия – на 61,5 %, железа – на 34,1 %. В крови подопытных лошадей было выявлено повышение уровня никеля на 25,0 %, свинца – на 16,0 %, кадмия – на 20,0 % и железа – на 75,2 % относительно средних нормативных данных. Аналогичная картина была установлена при исследовании крови цыплят-бройлеров. Так, содержание никеля было выше норматива на 58,3 %, свинца – на 12,0 %, кадмия – на 18,6 %, железа – на 49,5 %. Полученные данные косвенно указывают на постоянную контаминацию организма теплокровных солями токсикоэлементов и железа, что сопровождается их кумуляцией в крови.

Опытным коровам, лошадям и цыплятам-бройлерам в кормовой рацион / комбинированный корм вводили минеральный сорбент в течение 60/38 суток. По окончании было проведено повторное исследование крови, а также оценка качества животноводческой продукции (молоко, мясо).

По завершении эксперимента в крови всех подопытных было установлено изменение содержания химических веществ. Так, на 60-е сутки исследований уровень никеля в крови лактирующих коров был достоверно ниже контрольных показателей на 8,0–38,9 % ($P < 0,01$), свинца – на 24,1–32,1 % ($P < 0,05$), кадмия – на 49,1–64,2 % ($P < 0,001$), железа – на 15,5–18,0 % ($P < 0,05$). На 60-е сутки эксперимента к концу экспериментальных исследований уровень никеля в крови лошадей был ниже на 13,4 % ($P < 0,01$), свинца – на 10,4 % ($P < 0,05$), кадмия – на 33,4 % ($P < 0,01$) и железа – на 37,2 % ($P < 0,001$) в сравнении с аналогичными показателями животных контрольной группы. В крови цыплят-бройлеров установлены аналогичные изменения: концентрация никеля была ниже контрольных показателей на 23,6 % ($P < 0,01$), свинца – на 10,8 % ($P < 0,05$), кадмия – на 60,4 % ($P < 0,01$), железа – на 17,2 % ($P < 0,05$).

Описанные гематологические изменения, на наш взгляд, связаны с сорбционными свойствами применяемых местных мине-

ральных ресурсов. Сорбционные качества описаны в многочисленных научных трудах [3, 17, 19, 20].

На фоне применяемых в кормлении животных сорбентов выявлено изменение количественно-качественных показателей животноводческой/птицеводческой продукции. Так, среднесуточный удой в опытной группе коров был выше на 10,4–19,4 % ($P < 0,05$) в сравнении с животными контрольной группы. Кроме того, следует отметить, что в молоке коров опытной группы выявлена положительная динамика в повышении уровня белка на 1,7–2,6 %, жира – на 4,2–6,0 %. На 60-е сутки опыта уровень СОМО составил 8,30–8,55 % против 7,40–7,52 % в контроле. Повышение концентрации общего белка, жира и СОМО в молоке коров опытной группы на фоне применения сорбентов, на наш взгляд, связано с нормализацией обменных процессов в организме животных, что сопровождалось повышением синтеза составных компонентов молока.

В молоке подопытных коров на фоне применения минерала происходило повышение плотности на 7,5–8,1 % ($P < 0,001$) относительно показателя контрольной группы. Кроме этого, титруемая кислотность молока опытных коров была ниже на 10,9–11,1 %, чем в контроле ($P < 0,001$), что свидетельствует об улучшении его бактериальных свойств. О повышении буферных свойств белков молока свидетельствует тот факт, что на фоне применения минерала буферная ёмкость молока коров опытной группы по щёлочи и кислоте была значительно выше, чем в контрольной группе. Применение сорбентов в составе рациона сопровождалось снижением количества микробных клеток до нормативного уровня и повышением классности молока по сычужно-бродильной пробе, которое имело I класс против III класса в контроле.

Заслуживает внимания тот факт, что использование минеральных энтеросорбентов опытным коровам сопровождалось снижением уровня никеля в молоке на 35,9–36,7 % ($P < 0,001$), свинца – на 28,7–38,4 % ($P < 0,001$), кадмия – на 57,2–59,6 % ($P < 0,01$), железа – на 33,4–35,2 % ($P < 0,001$) в сравнении с соответствующими показателями контрольной группы.

На 60-е сутки эксперимента был проведён убой откормочных лошадей. Живая масса перед убоем у животных опытной группы

была выше на 9,5 % в сравнении с контролем. При исследовании установлено, что уровень никеля в мясе от опытной группы лошадей, получавших витартил, был ниже на 28,9 % ($P < 0,01$), свинца – на 13,2 % ($P < 0,05$), кадмия – на 28,6 % ($P < 0,01$) и железа – на 35,8 % ($P < 0,001$) относительно животных контрольной группы. При визуальном осмотре мясо имело бледно-красный цвет, жир – слегка желтоватый. Степень обескровливания по Родеру квалифицировалась как хорошая. Корочка подсыхания поверхностных слоёв мяса хорошо выражена. После 24 часов хранения мяса опытных животных отмечена хорошая способность выравнивания ямок на поверхности после надавливания пальцем. Известно, что характер процесса созревания и степень микробной обсеменённости мяса взаимосвязаны. В поверхностных мазках-отпечатках было обнаружено 10–12 представителей кокков и палочек в одном поле зрения микроскопа. При микроскопии мазков-отпечатков из глубоких слоёв не было выявлено микрофлоры. По органолептическим, микроскопическим и физико-химическим показателям образцы мышечной ткани животных опытной группы характеризовались как доброкачественные.

Физико-химические свойства исследованных образцов мышечной ткани характеризовались положительной реакцией на пероксидазу, коэффициент «кислотность – окисляемость» увеличился на 48,7 % ($P < 0,01$) относительно показателей мяса животных контрольной группы. На фоне применения сорбента в опытных образцах мышечной ткани наблюдалось снижение содержания amino-аммиачного азота и летучих жирных кислот на 11,4 % и 36,4 % ($P < 0,05$) соответственно, при отрицательной формоловой пробе. В образцах мышечной ткани содержание никеля, свинца, кадмия и железа было достоверно ниже контрольных величин [6].

Аналогичные результаты были получены и при исследовании мяса цыплят-бройлеров. При этом в группе опытной птицы прирост живой массы в среднем за период был выше на 8,5 % ($P < 0,05$), а сохранность составляла 96,2 % против 89,4 % в контроле.

Таким образом, обобщая полученный экспериментальный материал, необходимо отметить, что применение местного ми-

нерального сырья, обладающего сорбционными свойствами, сопровождается повышением и улучшением количественных и качественных показателей продукции животноводства/птицеводства.

Список литературы:

1. Ахтямов, Р. Я. Экологические аспекты применения вермикулита в сельском хозяйстве / Р. Я. Ахтямов // Экол. пробл. сельск. хоз-ва и производства качеств. продукции : тез. докл. Всерос. конф., посв. 20-летию Уральск. ф-ла ВНИИВСГЭ / ВНИИВСГЭ. – 1999. – С. 15–18.

2. Геологические особенности. – Режим доступа: <http://www.uralgeo.net>

3. Гертман, А. М. Способы коррекции обменных процессов при незаразной патологии продуктивных коров в условиях техногенных провинций Южного Урала / А. М. Гертман, Т. С. Самсонова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014. – № 1 (45). – С. 65–68.

4. Гертман, А. М. Техногенные факторы Урала – опасность для здоровья животных и людей: физико-химические показатели продуктов убоя при незаразной патологии коров / А. М. Гертман, Д. М. Максимович, Т. С. Кирсанова // Ветеринарный вестник. – 2009. – № 8 (100). – С. 5.

5. Гертман, А. М. Эффективность вермикулита в сочетании с химиотерапевтическими препаратами при незаразной патологии и его влияние на продуктивность животных / А. М. Гертман, Т. С. Самсонова, Е. М. Руликова, Н. В. Киреева // Аграрный вестник Урала. – 2011. – № 11 (90). – С. 13–14.

6. Гертман, А. М. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя лошадей, выращенных на техногенно-загрязнённой местности / А. М. Гертман, Т. В. Савостина, А. К. Телегенова. – Вестник КрасГАУ. – Красноярск, 2019. – № 6. – С. 88–94.

7. Гертман, А. М. Роль экологических факторов в развитии незаразной патологии в условиях технологической провинции Южного Урала / А. М. Гертман и др. // Учёные записки КГАВМ им. Н. Э. Баумана. – Казань, 2008. – Т. 194. – С. 37–41.

8. Гертман, А. М. Способ лечения гепатоза молочных коров в условиях техногенной провинции с избытком никеля и свин-

ца. Патент РФ № 240 2323 / А. М. Гертман, Д. М. Максимович, Т. С. Кирсанова // Изобретения и полезные модели в России : бюллетень. – 2010. – № 30.

9. Гертман, А. М. Способ лечения гепатоза молочных коров в условиях техногенных провинций с избытков свинца, никеля и кадмия. Патент РФ № 2599499 / А. М. Гертман, Т. С. Самсонова, Е. М. Руликова // Изобретения. Полезные модели : бюллетень. – 2016. – № 28 (10.10.2016).

10. Гертман, А. М. Способ лечения остео дистрофии молочных коров в условиях техногенной провинции с избытком никеля и свинца. Патент РФ № 240 0237 / А. М. Гертман, Д. М. Максимович, В. И. Ишменев, Т. С. Кирсанова // Изобретения и полезные модели в России : бюллетень. – 2010. – № 27.

11. Гертман, А. М. Способ лечения хронического ацидоза рубца молочных коров в условиях природно-техногенной провинции с избытком никеля, свинца и кадмия. Патент РФ № 2588159 / А. М. Гертман, Т. С. Самсонова, А. Ю. Федин // Изобретения. Полезные модели : бюллетень. – 2016. – № 18 (27.06.2016).

12. Гертман, А. М. Итоги диспансеризации среди молочных коров в зоне экологического неблагополучия / А. М. Гертман, Т. С. Самсонова // Биотехнология: токсикологическая, радиационная и биологическая безопасность : материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 50-летию Федер. центра токсикол., радиац. и биол. безопасности. – Казань, 2010. – С. 524–526.

13. Гертман, А. М. Состояние обменных процессов при гепатозе молочных коров в условиях техногенного прессинга / А. М. Гертман, Д. М. Максимович, Т. С. Кирсанова // Инновационные подходы в ветеринарии, биологии и экологии : материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию УГАВМ, 18 марта 2009 г. – Троицк, 2009. – С. 38–41.

14. ГОСТ 26809.1–2014 Молоко и молочная продукция. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу. Часть 1. Молоко, молочные, молочные составные и молочносодержащие продукты (с поправкой) : Межгосударственный стандарт. Молоко и молочная продукция (Milk and milk products. Acceptance regulations, methods of sampling and sample

preparation for testing. Part 1. Milk, dairy, milk compound and milk-contained products). – Дата введения 2016-01-01.

15. ГОСТ 30178–96. Сырье и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов : Межгосударственный стандарт. Сырьё и продукты пищевые (Raw material and food-stuffs. Atomic absorption method for determination of toxic elements). – Дата введения 1998-01-01.

16. Грибовский, Г. П. Ветеринарно-санитарная оценка основных загрязнителей окружающей среды на Южном Урале / Г. П. Грибовский. – Челябинск, 1996. – 225 с.

17. Жуковский, В. И. Перспективы расширения минерально-сырьевой базы / В. И. Жуковский // Индустрия Казахстана. – 2006. – С. 55.

18. Использование цеолитов для повышения откормочных качеств животных / И. М. Донник, О. П. Неверова, О. В. Горелик, А. Г. Кощаев // Аграрный вестник Урала. – 2015. – № 9. – С. 41–47.

19. Калачнюк, Г. И. Биологические и практические основы скармливания цеолитов, применение природных цеолитов в народном хозяйстве / Г. И. Калачнюк // Доклады республиканской конференции. – М., 1989. – С. 110–135.

20. Кузнецов, С. Г. Использование природных цеолитов в животноводстве: Обзорная информация / С. Г. Кузнецов // ВНИИ-ТЭИагропром. – 1994. – 44 с.

21. Лоретц, О. Г. Реализация генетического потенциала животных в условиях техногенного загрязнения окружающей среды / О. Г. Лоретц, И. М. Донник // Аграрный вестник Урала. – 2014. – № 7. – С. 44–46.

22. Мазгаров, И. Р. Сравнительная эффективность использования глауконита Каринского и цеолита Сибайского месторождений в рационах молодняка свиней на откорме : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Троицк, 2001. – 22 с.

23. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики : справочник / под ред. профессора И. П. Кондрахина. – М. : КолосС, 2004. – 520 с.

24. Обобщенные данные о выбросах загрязняющих веществ в атмосферный воздух от передвижных источников (автотранспорта и железнодорожного транспорта) в разрезе городов,

субъектов, федеральных округов Российской Федерации. – Режим доступа: <http://rpn.gov.ru/opendata/7703381225-transport>

25. Потанинское месторождение вермикулита // Энциклопедия Челябинской области. – Режим доступа: http://chel-portal.ru/enc/Потанинское_месторождение_вермикулита.

26. Рейтинг регионов по обеспеченности автомобилями. – Режим доступа: <https://park72.ru/city/15088/>.

27. Справочник. Новые энтеросорбенты и их применение в ветеринарной практике : монография / под общ. ред. проф. М. И. Рабиновича. – Челябинск : Изд. дом «Начало века», 2003. – 295 с.

28. Там криминал и бомжи. Мы дошли до точки невозврата // Официальный сайт Российского информационного агентства. – Режим доступа: <https://www.yandex.ru/turbo?text=https%3A%2F%2Fura.news%2Farticles%2F1036261490&d=1>

29. Черников, В. А. Экологически безопасная продукция / В. А. Черников, О. А. Соколов. – М. : КолосС, 2009. – 438 с.

30. Шадрин, А. М. Природные цеолиты Сибири в животноводстве, ветеринарии и охране окружающей среды / А. М. Шадрин. – Новосибирск, 1998. – С. 115–144.

31. Шкуратова, И. А. Возрастная и сезонная динамика накопления тяжелых металлов в организме крупного рогатого скота в условиях техногенного загрязнения / И. А. Шкуратова, А. И. Белоусов, А. В. Лысов // Материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения Заслуж. деятеля науки РСФСР, д-ра ветеринар. наук, проф. Кабыша Андрея Александровича (19 мая 2017 г.) / Юж.-Урал. гос. аграр. ун-т, Ин-т ветеринар. медицины. – Троицк, 2017. – С. 449–455.

32. Экологический мониторинг аграрных предприятий Среднего Урала / И. А. Шкуратова, И. М. Донник, А. Г. Исаева, А. С. Кривоногова // Зоотехническая наука в условиях современных вызовов / Вят. гос. с.-х. акад. – Киров, 2015; Кн. 2. – С. 444–448.

ДАнные по морфологии ленков р. Brachymystax из бассейнов рек Оленёк, Лена и Яна

Л. П. Слепцова ¹, студентка, lana.slepczova.98@mail.ru
А. А. Эверстова ², магистрант, annyshkaste96@gmail.com
Н. Н. Захарова ², магистрант, zikbrazz92@mail.ru

Е. С. Захаров, канд. биол. наук

П. Н. Федорова, канд. биол. наук

¹ ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ, ФВМ,

² ФГАОУ ВО «СВФУ им. М. К. Аммосова»

Аннотация. В работе приведены данные по морфологии ленков, обитающих в бассейнах рек Оленёк, Лена, Яна. Проведено сравнение основных морфологических признаков популяций ленков из разных бассейнов, выявлены признаки, по которым накопились наибольшие различия.

Ключевые слова: острорылый ленок, тупорылый ленок, Якутия, Лена, Яна, Оленек.

Республика Саха (Якутия) занимает одно из первых мест в стране по водным ресурсам. В республике протекают одни из самых крупных рек Евразии: Лена, Колыма, Индигирка. Большая часть видов рыб, обитающих в водоемах Якутии, относятся к семейству сиговых *Coregonidae* и лососевых *Salmonidae* рыб. В составе семейства *Salmonidae* выделен отдельный род *Brachymystax*, внутри которого в современный период выделяют два вида: остромордый (острорылый) ленок *Brachymystax lenok* (Pallas, 1773) и тупомордый (тупорылый) ленок *Brachymystax tumensis* (Mori, 1930).

Ареал острорылого ленка весьма обширен и включает всю северную Азию – от Иртыша до Колымы, бассейн Амура и верховья реки Ялуцзян. Ареал тупорылого ленка включает непрерывную основную часть ареала – это бассейн Амура и прилегающие территории. Кроме того, тупорылый ленок встречается в изолятах – в некоторых реках бассейнов Луанхэ, Вайхэ, Янцзы, Хуанхе, Обь и притоках реки Лена (Витим, Олекма, Ундю-

люнг) [1]. По данным А. Ф. Кириллова и И. А. Черешнева [2], в Якутии острорылый ленок *B. lenok* населяет все реки от Оленька до Колымы, а тупорылый ленок *B. tumensis* только среднее и верхнее течение реки Лена.

Основной целью работы являлась сравнительная морфологическая характеристика ленков, отловленных в разных реках Якутии. Для достижения поставленной цели решались следующие задачи: тестирование методики фотометрического измерения рыб на ленках; характеристика весовой структуры популяции ленков из некоторых рек; морфометрическая характеристика ленков; выявление признаков, по которым наблюдается накопление отличий.

Рыб получали у рыбаков, а также отлавливали своими силами в бассейнах рек Республики Саха (Якутия) – Оленька, Лены, Яны. Видовую принадлежность определяли на основе последних морфогенетических исследований этого рода [3]. Рыб взвешивали, после чего фотографировали с масштабированной линейкой и в последующем измеряли на персональном компьютере в графическом редакторе AxioVision SE64 Rel.4.9.1 по методике, предложенной Н. А. Бочкаревым и др. [4]. Измерения проводили по стандартной схеме [5]. Последующий анализ производился в программах PAST и MS Excel. Сравнение средних арифметических признаков производили с помощью критерия «t» Стьюдента, а также методом главных компонент.

Наша работа демонстрирует, что применение фотометрической методики дает хороший результат. Выборки ленков р. *Brachymystax* из рек – Оленек, Тумара, Алдан состояли из особей вида *Brachymystax lenok*, выборка из реки Тумара состояла из двух видов, в основном это были ленки *Brachymystax tumensis* и один экземпляр *Brachymystax lenok*.

Все выборки ленков хорошо различаются между собой. При сравнении ленков *Brachymystax lenok* из разных популяций выявились различия по 11 признакам (без 5 %). Межвидовые сравнения показали, что при сравнении выборки острорылых ленков из р. Оленек с выборкой тупорылых ленков из р. Тумара мы получили различия по 15 признакам. Тогда как аналогичное сравнение тупорылых ленков с острорылыми ленками из р. Ал-

дан показало достоверные различия по 9 признакам. Основные различия между ленками различных видов приходится на признаки, связанные с расстояниями от кончика рыла до плавников, и признаки головы. При сравнении тупорылых ленков из р. Тумара с осторырылыми ленками р. Алдан значительных различий по признакам головы не обнаружено. Относительное сходство формы тела осторырылых ленков из р. Алдан с тупорырылыми ленками р. Тумара можно объяснить только общим географическим районом их обитания. Тогда как р. Оленек значительно отличается от рек бассейна р. Алдан, стекающих с Верхоянского хребта. Кроме того, на результат, вернее всего, сказалась величина выборки.

Все ленки, отловленные в озере Еманда (бассейн реки Яна), морфологически относились к осторырылому *B. lenok*. Масса тела самок ленков здесь составляла $1358,5 \pm 144$ г (limit 590–2340 г), самцов – $1409,7 \pm 145$ г (limit 590–2440 г). Основную долю исследованных нами рыб составляли особи с массой 1000–1500 г (42,3 % от общего числа). Остальные весовые группы встречались значительно реже. Для сравнения отметим, что, по данным Ф. Н. Кириллова [6], в реке Оленёк средняя масса составляла 900 г, в Вилюе – 1200.

Сравнение ленков из бассейнов рек Яна и Лена по пластическим признакам показало, что эти две популяции накопили достаточно много морфологических различий с момента изоляции. За период изоляции в двух разных реках основные отличия у двух рассмотренных популяций накопились по 11 признакам. Причем наибольшее число отличий (6 признаков) выявлено в краниальной части тела рыб.

Использование нового метода сбора информации показало, что время, потраченное на обработку материала в поле, значительно сократилось, а качество материала после обработки данных улучшилось.

В устьевой части реки Алдан, а также в некоторых притоках реки Лены ниже реки Алдан встречаются оба вида ленков р. *Brachymystax*. В озере Еманда (бассейн р. Яна) обитает осторырылый ленок, хотя у некоторых особей отмечалась несколько укороченная морда, по морфологическим признакам они относятся к *Brachymystax lenok* (Pallas, 1773).

Морфологический анализ пластических признаков подтвердил значительную изменчивость ленков. Проведенный методом главных компонент анализ морфологии ленков из бассейнов Оленька, Лены, Алдана, Яны выявил различия по 11–15 признакам, что говорит о том, что популяции накопили достаточно много морфологических различий с момента изоляции.

Весовые показатели ленков из озера Еманда были выше представленных в литературе, что может свидетельствовать о благоприятных кормовых условиях и относительно высоких темпах роста. Средняя масса ленков озера Еманда была ближе к весовым показателям популяции из реки Вилюй (бассейн реки Лена), чем реки Оленёк.

Список литературы:

1. Богутская, Н. Г. Каталог бесчелюстных и рыб пресных и солоноватых вод России с номенклатурными и таксономическими комментариями / Н. Г. Богутская, А. М. Насека. – М. : Товарищество научных изданий КМК, 2004. – 389 с.

2. Бочкарев, Н. А. Дополнительные возможности сбора и регистрации морфологических данных у рыб / Н. А. Бочкарев, Е. И. Зуйкова, Д. В. Политов // Биология, биотехника разведения и состояние запасов сиговых рыб : материалы Международ. конф. / под ред. А. И. Литвиненко, Ю. С. Решетникова. – Тюмень : ФГУП, «Госрыбцентр», 2013. – С. 32–36.

3. Кириллов, А. Ф. Аннотированный список рыбообразных и рыб морских и пресных вод Якутии / А. Ф. Кириллов, И. А. Черешнев // Вестник ЯГУ. – 2006. – Т. 3, № 4. – С. 5–14.

4. Кириллов, Ф. Н. Рыбы Якутии / Ф. Н. Кириллов. – М. : Наука, 1972. – 360 с.

5. Правдин, И. Ф. Вопросы методики ихтиологических исследований / И. Ф. Правдин // Изв. Карело-Финского филиала академии наук. – 1949. – № 4. – С. 31–42.

6. Шедько, С. В. Филогения лососевых рыб (Salmoniformes: Salmonidae) и ее молекулярная датировка: анализ мтДНК-данных / С. В. Шедько, И. Л. Мирошниченко, Г. А. Немкова // Генетика. – 2013. – Т. 46, № 6. – С. 718–734.

ИЗУЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ПАРАСКАРИДОЗА ЛОШАДЕЙ ТАБУННОГО СОДЕРЖАНИЯ В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА

С. С. Слепцова, аспирант, ya.svetlana.94@mail.ru

Л. Ю. Гаврильева, канд. вет. наук,

lubov.gavrileva86@mail.ru

Л. М. Коколова, д-р вет. наук, kokolova_lm@mail.ru

ФГБУН ФИЦ ЯНЦ «СО РАН»

Аннотация. Изучение эпизоотологической ситуации за последние десять лет показывает, что на ухудшение паразитарной обстановки в хозяйствах республики явно влияют экологические компоненты внешней среды: состояние пастбищ и водоемов, скученное содержание животных, численность насекомых, промежуточных и дополнительных хозяев гельминтов. Приведены результаты паразитологических исследований в коневодческих хозяйствах Центральной и Западной зон Якутии. Всего флотационным методом Фюллеборна исследованы 185 голов лошадей разных возрастов, 65 голов жеребят и 120 голов взрослых лошадей. Авторами установлено, что у исследованных 65 голов жеребят параскаридами инвазированы 52 (80 %), со средним количеством яиц параскарисов $23,7 \pm 16,7$ экз., от 120 голов взрослых лошадей параскаридами поражены 78 голов (65 %), $10,6 \pm 10,9$ экз. яиц параскарисов в 1 г фекалий. Отмечено, что с возрастом лошадей плотность популяции параскарисов снижается, и вместе с тем значительно уменьшается количество яиц параскарисов в фекалиях. При гельминтологическом вскрытии ЭИ лошадей составила в возрасте до 1 года – 100 %, старше 4 лет – 100 % при ИИ, равной соответственно 38,7; 13,5 экз. При применении препарата «Эквисект» на 14-й день после дегельминтизации от параскаридов освободились все животные (ЭЭ = 100 %).

Ключевые слова: лошади, параскаридоз, лечение, препарат, инвазия.

В Республике Саха (Якутия) табунное коневодство с круглогодичным пастбищно-тебеневочным содержанием якутской породы лошадей, приспособленных к местному суровому климату, является старейшим, адаптированным методом разведения лошадей в условиях Крайнего Севера.

Отличительными особенностями коневодства Якутии является наличие трех местных пород якутских лошадей, выведенных на основе якутской аборигенной лошади и имеющих уникальные биологические качества, круглогодичное пастбищно-тебеневочное содержание лошадей с косячным методом разведения [1].

Одним из сдерживающих факторов сохранности поголовья и низкого делового выхода в табунном коневодстве является распространенность паразитарных болезней. Одной из основных паразитарных болезней табунного коневодства по-прежнему является значительная зараженность животных параскаридами, которые регистрируются во всех коневодческих хозяйствах республики. Особенно сильно страдает молодняк, у жеребят, пораженных параскаридами, злокачественно протекает мыт, наблюдается отставание в росте, вплоть до гибели отдельных особей, а у взрослых животных снижается иммунологическая реактивность, появляются гастроэнтерологические расстройства, нарушения функций печени, аллергия, гиповитаминозы, анемия, дерматиты и экземы, у кобыл проявляется снижением молочной продуктивности, абортами и др. [2, 3]. В большинстве коневодческих хозяйств с частной формой собственности хозяева не проводят плановую дегельминтизацию и профилактические антигельминтные обработки лошадей, что оказывает серьезное влияние на изменение эпизоотологической обстановки в Якутии [4]. В связи с этим нужен строгий контроль эпизоотологии гельминтозов табунных лошадей.

Материал и методы исследования. Паразитологические исследования выполнены в коневодческих хозяйствах Центральной и Западной зоны Якутии. Всего флотационным методом Фюллеборна исследованы 185 голов лошадей разных возрастов, 65 голов жеребят и 120 голов взрослых лошадей. Полным методом вскрытия желудочно-кишечного тракта были исследованы 5 лошадей разных возрастных групп из нескольких хозяйств,

3 жеребенка до года и 2 – в возрасте 4 лет. Сезонную и возрастную динамику инвазированности животных определяли по данным копроовоскопических исследований лошадей в возрасте до 1 года (15 голов) и старше 4 лет (15 голов). У лошадей различных возрастных групп брали пробы фекалий и исследовали методом флотации по Фюллеборну. Проведена дегельминтизация 15 голов жеребят текущего года рождения и 15 голов взрослых лошадей 3 лет препаратом «Эквисект», спонтанно зараженных параскаридозом. Зараженность лошадей устанавливалась трехкратным овоскопическим исследованием. Опытной группе назначали пасту «Эквисект» внутрь однократно, согласно инструкции из расчета 200 мкг/кг массы тела по ДВ. Эффективность препарата «Эквисект» учитывали по результатам количественных копроовоскопических исследований методом флотации, проведенных до и через 10, 20 дней после дегельминтизации животных.

Результаты исследования. Как установлено многочисленными наблюдениями исследователей, большинство гельминтозов характеризуются определенными закономерностями: здесь имеют место периоды естественного нарастания и снижения экстенсивности и интенсивности инвазии. Эта цикличность для гельминтов имеет свою специфику, определяемую биологическими особенностями возбудителя заболевания и условиями окружающей среды по отдельным климатогеографическим зонам [1].

Проведенные копроовоскопические исследования показали, что параскариоз лошадей регистрируется во всех коневодческих хозяйствах Якутии. У исследованных 65 голов жеребят параскаридами инвазированы 52 (80 %), со средним количеством яиц параскарисов $23,7 \pm 16,7$ экз., от 120 голов взрослых лошадей параскаридами поражены 78 голов (65 %), $10,6 \pm 10,9$ экз. яиц параскарисов в 1 г фекалий.

Отмечено, что с возрастом лошадей плотность популяции параскарисов снижается, и вместе с тем значительно уменьшается количество яиц параскарисов в фекалиях.

По данным гельминтологических вскрытий желудочно-кишечного тракта 5 лошадей разных возрастных групп из нескольких хозяйств, все были инвазированы параскарисами.

Экстенсивность инвазии (ЭИ) лошадей составила в возрасте до 1 года – 100 %, старше 4 лет – 100 % при интенсивности инвазии (ИИ), равной соответственно 38,7; 13,5 экз.

Количественные показатели инвазированнойности лошадей изменяются в разное время года. По данным копроовоскопических исследований у молодняка от 1 до 2 лет экстенсивность инвазии составила в январе 40 %, феврале 40 %, марте 33,3 %, апреле 40 %, мае 42,8 %, июне 46,6 %, июле 46,6 %, августе 53,3 %, сентябре 53,3 %, октябре 50 %, ноябре 46,6 % и в декабре 46,6 %. Средняя экстенсивность инвазии была равна 45,5 %. Количество яиц параскаридов в 1 г фекалий было максимальным в конце лета и в начале осени. В это время также была максимальной экстенсивность инвазии – 53,3 %. В зимний период экстенсивность инвазии оставалась высокой (46,6 %), а среднее геометрическое количество яиц параскаридов в 1 г фекалий уменьшилось до 31,5 экз.

При применении препарата «Эквисект» на 14-й день после дегельминтизации от параскаридов освободились все животные (ЭЭ = 100 %).

Заключение. В условиях Центральной и Западной зон Якутии установлено широкое распространение параскаридоза лошадей. Экстенсивность инвазии у жеребят составила 80 % со средним количеством яиц параскаридов $23,7 \pm 16,7$ экз., у взрослых лошадей – 65 %, $10,6 \pm 10,9$ экз. яиц параскаридов в 1 г фекалий. Нами показано, что с возрастом лошадей значительно снижается количество яиц параскаридов в 1 г фекалий и интенсивность инвазии, что, по-видимому, позволяет полагать о повышении резистентности с возрастом лошадей к данной инвазии. При гельминтологическом вскрытии ЭИ лошадей составила в возрасте до 1 года – 100 %, старше 4 лет – 100 % при ИИ, равной соответственно 38,7; 13,5 экз.

Как показали наши исследования, инвазированность лошадей *P. equorum* значительно отличалась в разные сезоны года. Максимальная зараженность молодняка лошадей отмечена нами в августе и сентябре. Количество яиц нематод было максимальным осенью, а зимой снижалось.

Эффективность препарата «Эквисект» составила 100 %.

Список литературы:

1. Бундина, Л. А. Противопаразитарные мероприятия в частных коневодческих хозяйствах / Л. А. Бундина // Труды ВИГИС. – М., 2003. – С. 56–61.

2. Исаков, С. И. Применение антигельминтных препаратов против гельминтозов и оводовых инвазий у табунных лошадей в Якутии / С. И. Исаков, Л. М. Кокколова, Л. А. Верховцева, В. П. Григорьев // Достижение науки в производстве : сб. науч. тр. – Якутск, 2000. – С. 122–125.

3. Кокколова, Л. М. Изучение основных гельминтозов лошадей табунного содержания Якутии / Л. М. Кокколова, Л. Ю. Гаврильева // XVI Междунар. конф. «Аграрная наука с/х производству Сибири, Монголии, Казахстана и Болгарии». – Якутск, 2013. – 158 с.

4. Кокколова, Л. М. Эпизоотологическая ситуация по зоонозам и паразитарным болезням животных и рыб в Якутии / Л. М. Кокколова // Вестник СВФУ. – 2013. – Т. 9, № 3. – С. 86–90.

УДК 597.551.21

ЭКОЛОГО-ГЕЛЬМИНТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЯКУТСКОГО КАРАСЯ В НЕКОТОРЫХ РЕЧНЫХ БАСЕЙНАХ ЯКУТИИ

*Л. П. Слепцова*¹, студентка, *lana.slepczova.98@mail.ru*
*Л. Н. Федосеева*¹, студентка, *lily.korol41531@gmail.com*
*А. В. Кириллина*², магистрант, *anasiakirillina@gmail.com*

¹ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ, ФВМ

²НИ Томский ГУ, ГГФ

Аннотация. Представлены данные исследования популяций карася из различных речных бассейнов в Якутии. Охарактеризован половой и размерно-возрастной состав промысловых выборок. Проведен анализ содержания естественных радионуклидов в тканях карасей. Проведены ихтио-паразитологические исследования карасей.

Ключевые слова: карась, Якутия, паразиты, радионуклиды, половой и размерно-возрастной состав.

Карась является широко распространенным пресноводным видом, населяющим преимущественно озерные низменности Якутии. Благодаря неприхотливости к условиям обитания, карась смог успешно освоить малопригодные для большинства видов рыб многочисленные озера Центральной и Западной Якутии. Успешность вида определяет разнообразие его биотических отношений, выявление которых имеет большое научно-практическое значение. Большой научный интерес представляет изучение паразитофауны карася, влияние этих паразитических организмов, а также участие карася в циркуляции возбудителей зоонозов.

Материал собирали из Ленского района и Кобяйского, Оленёкского, Среднеколымского и Чурапчинского улусов Республики Саха (Якутия). Всего было собрано и исследовано 146 карасей в свежемороженом виде, в осенне-зимний и весенне-летний период 2017–2020 гг. Из которых полное гельминтологическое исследование проведено у 74 экземпляров.

После морфологического описания [1] делали препарирование боковой брюшной полости и внешний осмотр внутренних органов на предмет инвазионных организмов. Для определения концентраций радионуклидов калия-40 (^{40}K) в тканях карасей использован гамма-спектрометрический метод, который основан на регистрации гамма-излучения проб в нескольких участках спектра, в каждом из которых преобладает излучение определяемого элемента [2], на базе Лаборатории генезиса и экологии почвенно-растительного покрова ИБПК СО РАН. Гельминтологические исследования проводились общеизвестными методами [3].

В материале ($n=155$) доля самок ($75,5\pm 8,8\%$) значительно превосходила долю самцов ($24,5\pm 8,8\%$). Основу возрастной структуры выловленного карася в Якутии составляли особи в возрасте 3+ ($39,1\%$) и 4+ ($34,8\%$) лет, в сумме занимавшие $73,9\%$ популяции. Остальные возрастные группы составляли от $2,2$ до $6,5\%$. Упитанность карася в среднем составляла $3,7\pm 0,07\%$. У самок упитанность была несколько выше ($3,8\pm 0,07\%$), чем у самцов ($3,4\pm 0,1\%$). В тканях карасей измеренные концентрации радионуклидов находились в пределах естественных величин. Среди них наибольшая концентрация отмечена у калия-40 – от $2,4$ до $64,0$ Бк/кг (в среднем $28,6\pm 18,3$ Бк/кг).

В период 1940–2000 гг. ежегодно вылавливалось в среднем $795,7 \pm 59,4$ тонны карася в республике. Наибольшие объемы лова этой рыбы приходятся на середину 1940-х, когда выловы достигали 1,8 тыс. тонн. В динамике вылова наблюдается три больших пика добычи: в 1942–1944 гг. ($1566,0 \pm 158,1$ т); в 1963–1964 гг. ($1166,6 \pm 28,2$ т) и в 1984–1985 гг. ($1579,3 \pm 29,5$ т) [4, 5]. Внутри больших 20-летних циклов наблюдаются сравнительно короткие 4–6-летние циклы. Кроме естественных причин, на объемы вылова сказывается и интенсивность рыбного промысла.

Всего в период наших исследований у карасей было обнаружено 11 видов паразитов из классов, относящихся: к сосальщикам, дигенетическим сосальщикам, ленточным червям, плоским червям, скребням и миксоспоридиям, семейства *Mухоболidae*, *Lytocestidae*, *Caryophyllidae*, *Diplostomidae* и *Trichodinidae*, *Plagiorchiiida*, *Neoechinorhynchidae*, *Мухоболidae* *Thelohan*. В том числе 2 новых для якутского карася вида – *Phyllodistomum elongatum*, Nybelin, 1926 и *Posthdiplostomum cuticola* Nordmann, 1832. Оба вида обнаружены у карасей в бассейне Колымы. Наиболее разнообразная фауна паразитов карася в нашем материале была в Чурапчинском и Среднеколымском улусах. Где были обнаружены паразитические организмы из 5 разных систематических групп. При этом необходимо учесть 100-процентную экстенсивность инвазии в этих улусах. В двух улусах – Верхоянском и Кобяйском – отмечены паразиты из 4 систематических групп. Сравнительно низкое разнообразие паразитов отмечено нами у карасей Оленёкского улуса и у Ленского района. В инвазии карасей миксоспоридиями наблюдалась тенденция увеличения экстенсивности с юга на север. Наименьшая величина отмечалась нами в Ленском районе (18,8 %), наибольшая в Среднеколымском (100 %). Остальные улусы занимали промежуточное значение – Чурапчинский (28,5 %), Кобяйский (57,1 %), Оленёкский (68,4 %). Из общей закономерности выбивался только Верхоянский улус (26,7 %). Цестоды семейства *Caryophyllidae* отмечены нами только в северной группе улусов и Кобяйском улусе. В Ленском районе и Чурапчинском улусе эти цестоды не обнаружены. Коэффициент упитанности по Фультону у карасей, зараженных паразитами, в среднем составлял $3,8 \pm 0,07$ %,

у карасей без паразитов – $3,6 \pm 0,1$ %. Плодовитость зараженных карасей была несколько ниже, чем у карасей, свободных от паразитов.

Список литературы:

1. Кириллов, А. Ф. Промысловые рыбы Якутии / А. Ф. Кириллов. – М. : Научный мир, 2002. – 194 с.
2. Кириллов, Ф. Н. Рыбы Якутии / Ф. Н. Кириллов. – М. : Наука, 1972. – 360 с.
3. Правдин, И. Ф. Вопросы методики ихтиологических исследований / И. Ф. Правдин // Изв. Карело-Финского фил. академии наук. – 1949. – № 4. – С. 31–42.
4. Скрыбин, К. И. Метод полных гельминтологических вскрытий позвоночных, включая человека / К. И. Скрыбин. – М. : МГУ, 1928. – 45 с.
5. Якубович, А. П. Ядерно-физические методы анализа горных пород / А. П. Якубович. – М. : Энергоатомиздат, 1982. – 242 с.

УДК 619:616.9.636

ИЗУЧЕНИЕ ЭПИЗООТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ АНАБАРСКОГО УЛУСА И ПРИМЕНЕНИЕ РБП ДЛЯ КОНТРОЛЯ БЛАГОПОЛУЧИЯ СТАД ОЛЕНЕЙ ПО БРУЦЕЛЛЕЗУ

*Ж. С. Тымненка, И. С. Тымненка, студенты
О. И. Захарова, старший преподаватель
ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ, ФВМ*

Аннотация. Приведены материалы изучения эпизоотологической ситуации Анабарского улуса и результаты применения роз-бенгал пробы (РПБ) для контроля благополучия оленеводческих стад по бруцеллезу.

Актуальность темы. Бруцеллез северных оленей – хроническая инфекционная болезнь, сопровождающаяся поражением опорно-двигательного аппарата, абортными, задержанием

последа у важенок, орхитами и эпидидимитами у самцов-производителей.

Впервые бруцеллез северных оленей на территории России описал И. И. Голосов в 1948 году в Таймырском национальном округе Красноярского края. В дальнейшем изучением вопросов эпизоотологической и эпидемиологической ситуации, диагностики, профилактики и мер борьбы занимались В. А. Забродин (1957), А. В. Лысков (1981), Н. Н. Давыдов (1961), А. А. Хоч и Е. С. Слепцов (2001) и другие исследователи.

Однако проблема бруцеллеза северных оленей до настоящего времени представляет актуальное эпизоотологическое и эпидемиологическое значение.

Для диагностики бруцеллеза северных оленей применяют РА, РСК, РДСК, РИД, РГА и другие серологические реакции, однако уровень их разработки пока не позволяет формировать эффективный комплекс противобруцеллезных мероприятий, пригодный для широкого применения (А. А. Хоч, Е. С. Слепцов).

Указанные обстоятельства послужили обоснованием цели и задач наших исследований.

Задачи исследования:

1. Изучение эпизоотологической ситуации Анабарского улуса.
2. Определение возможности применения РБП для контроля благополучия стад улуса по бруцеллезу оленей.

Материал и методы исследования. Эпизоотическую ситуацию Анабарского улуса изучили путем анализа статистических данных и эпизоотологического обследования стад оленей во время выезда весенней корализации.

В период корализации собрали анамнез, проводили клинический осмотр оленей, взятие крови и серологическое исследование проб крови по реакции агглютинации с антигеном роз-бенгал.

Реакцию РБП проводили непосредственно в полевых условиях в палатке по общепринятой методике. Всего клиническому осмотру и серологическим исследованиям подвергнуто 1652 оленя.

Результаты исследования.

Эпизоотическая ситуация Анабарского улуса.

Анабарский улус уже несколько лет считается неблагополучным по бруцеллезу северных оленей. В улусе бруцеллез

впервые был выявлен 2012 году и в том же году 11 октября был установлен карантин в стаде № 4 МУП им. И. Спиридонова.

А в последующем году по результатам лабораторных исследований Анабарской ВИЛ, с последующей экспертизой положительных проб в ЯРВИЛ были выявлены большие бруцеллезом олени, установлен карантин в оленеводческих бригадах № 1 и № 6 МУП им. И. Спиридонова со 2 ноября 2013 года.

В 2019 году распоряжением руководителя департамента ветеринарии Республики Саха (Якутия) были сняты ограничительные мероприятия (карантин) по бруцеллезу северных домашних оленей с территории оленеводческого стада № 4 МУП им. И. Спиридонова.

Определение эффективности РБП при контроле благополучия стад оленей по бруцеллезу.

В связи со снятием карантинных ограничений с Анабарского улуса по бруцеллезу северных оленей нами с целью профилактики рецидива болезни и контроля благополучия стад по бруцеллезу было проведено серологическое исследование сывороток крови оленей в стаде № 4.

Исследование проводили во время корализации. При этом на первом этапе осуществляли клинический осмотр оленей.

Подозрительных на бруцеллез оленей по клиническим признакам не регистрировали. Результаты постановки РБП были отрицательными.

Заключение. На основании проведенных нами клинического осмотра и серологического исследования считаем, что РБП может быть использована при контроле благополучия оленьих стад по бруцеллезу.

Список литературы:

1. Лысков, А. В. Патоморфология, иммунология и вопросы патогенеза бруцеллеза северных оленей и других животных : автореф. дис. ... д-ра вет. наук / Лысков А. В. – М., 1981. – 30 с.
2. Давыдов, Н. Н. Вопросы патогенеза бруцеллеза северных оленей / Н. Н. Давыдов // Тр. ЯНИИСХ. – Якутск, 1961. – № 1. – С. 23.
3. Хоч, А. А. Бруцеллез северных оленей в Якутии / А. А. Хоч, Е. В. Слепцов // РАСХН. Сиб. отделение. – Сахполиграфиздат, 2001. – 216 с.

**ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ
УБОЙНОЙ ПЛОЩАДКИ МАЛОЙ МОЩНОСТИ
ДЛЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА И ЛОШАДЕЙ
В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)**

Л. Н. Черкашина, магистрант, lidia_golikova@mail.ru

Е. М. Петрова, канд. вет. наук, elkavse@mail.ru

ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ, ФВМ

Аннотация. Практическая значимость работы в том, что в Республике Саха (Якутия) остро стоит вопрос необходимости увеличения количества специализированных убойных пунктов первичной переработки продукции животного происхождения и недопущения проведения подворного убоя в целях осуществления мер по обеспечению благополучия эпизоотической обстановки на территории Республики Саха (Якутия), предупреждению особо опасных болезней животных, в том числе общих для человека и животных. Исследовались строительство и оснащенность мобильной убойной площадки в с. Чаппанда Нюрбинского района, которая представляет собой автономную утепленную металлическую конструкцию, оснащенную необходимыми коммуникациями. Небольшой вес, маленькая энергоемкость и безопасность для персонала, герметичность, удобство в санитарной обработке. Полы в производственных помещениях асфальтированы, устойчивы к агрессивным средам и легко подвергаются мойке и влажной дезинфекции, устроены с уклоном в сторону канализационной системы. В помещении предусмотрена поточность, последовательность технологических процессов, возможность проведения производственного контроля безопасности мяса и иных продуктов убоя непромышленного изготовления. Место расположения убойной площадки СПК «Чаппанда» выбрано с учетом требований санитарно-эпидемиологических правил и нормативов. Материалы, использованные при строительстве убойной площадки в с. Чаппанда, соответствуют санитарным нормам. Разделение убойной площадки на чистую и грязную зону обеспечивает исключение перекрестной контаминации. Ветеринарная

комната, находящаяся на территории убойной площадки, расположена в соответствии с Правилами в области ветеринарии при убое животных и первичной переработке мяса и иных продуктов убоя непромышленного изготовления на убойных пунктах средней и малой мощности, оснащена необходимым инвентарем и оборудованием. Пути движения животного, готовой продукции и отходов обеспечивают ветеринарно-санитарную безопасность готовой продукции. Предлагается возможность ввода таких мобильных убойных пунктов по всей Республике Саха (Якутия).

Ключевые слова: качество, безопасность, мясная промышленность, убойная площадка.

Актуальность. В связи окончанием переходного периода введения в действие Технического регламента Таможенного союза «О безопасности мяса и мясной продукции» выявилось неудовлетворительное положение пунктов убоя скота. Возникла необходимость модернизации пунктов забоя продуктивных сельскохозяйственных животных. Вопрос обеспеченности забойными пунктами один из самых актуальных на совещаниях региональных органов нашей республики. Вся продукция животного происхождения должна соответствовать предъявляемым требованиям, что практически нереализуемо в условиях подворного убоя. Большая часть убойных пунктов в Республике Саха (Якутия) находятся в центральной группе улусов, что вызывает труднодоступность обеспеченности местной мясной продукцией в отдаленных улусах.

Целью работы являлись анализ и изучение ветеринарно-санитарных требований при строительстве и эксплуатации убойной площадки в с. Чаппанда Нюрбинского района.

Для этого были поставлены основные задачи:

- изучить нормативные документы, в которых описаны ветеринарно-санитарные требования при строительстве убойной площадки;
- изучить местность для строительства убойной площадки;
- изучить требования к территории и оснащению оборудованием убойной площадки;
- определить принцип разделения убойной площадки на зоны;

- ознакомиться с ветеринарной комнатой и рабочими местами;
- определить пути движения животного и готовой продукции, отходов по убойной площадке.

Материал исследования. Строительство и ввод в эксплуатацию убойной площадки в с. Чаппанда Нюрбинского района было проведено в соответствии с требованиями, предъявляемыми ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» (пост. Гл. гос. сан. врача РФ от 14.05.1993 № 4979-1), Правилами в области ветеринарии при убойе животных и первичной переработке мяса и иных продуктов уоя непромышленного изготовления на убойных пунктах средней и малой мощности (Приказ Минсельхоза РФ от 12.03.2014 № 72) [1–6].

Расположение убойной площадки в с. Чаппанда Нюрбинского района. Убойная площадка СПК «Чаппанда» находится в 2,5 километрах от с. Чаппанда. Местность в географическом отношении представляет собой холмисто-увалистую равнину с абсолютными отметками поверхности 240–250 м. Анализ розы ветров показывает, что в зимний период преобладают юго-западные ветры. Летом ветры распределены равномерно по всем направлениям. Средняя годовая скорость ветра 2,6 м/с, а максимальная скорость ветра доходит до 20–27 м/с.

Обустройство и оснащённость мобильной убойной площадки. Мобильная убойная площадка представляет собой автономную утепленную металлическую конструкцию, оснащённую необходимыми коммуникациями. Небольшой вес, маленькая энергоёмкость и безопасность для персонала, герметичность, удобство в санитарной обработке. Полы в производственных помещениях асфальтированы, устойчивы к агрессивным средам и легко подвергаются мойке и влажной дезинфекции, устроены с уклоном в сторону канализационной системы. Для защиты здания от проникновения грызунов в стены заложены стальные сетки с ячейками 12x12 мм на высоту 0,5 м от уровня цоколя. Снаружи площадка облицована оцинкованным профнастилом, утеплитель – пенополиуретан, толщина стенок – 100 мм. Внутренняя отделка – лист нержа-

веющий. Снеговая нагрузка равна 400 кг/м². Производственное помещение имеет хорошее естественное и искусственное освещение, оборудовано механической вентиляцией, электропитание оборудования модульного цеха производится от сети 380 В. Технологическое оборудование и инвентарь изготовлены из материалов, не оказывающих вредного влияния на продукты, химически устойчивых, водонепроницаемых и не подвергающихся коррозии. Покрытия производственных столов гладкие, из нержавеющей стали.

Помещение убойной площадки разделено на 2 зоны: грязную и чистую.

В грязной зоне расположены: бокс для оглушения, кран, тельфер, подъемно-опускная площадка для забеловки, лебедка для шкуросъемки, барабан для шкуросъемки, стол нутрочный, герметичная тележка для ветеринарных конфискатов объемом 0,2 м³.

В чистой зоне расположены помещения для ветеринарного осмотра и обработки туши и внутренних органов, производства готовой продукции, стол для обработки и зачистки ЖКТ, обмывочный пистолет, ванна для мойки, центрифуга для слизистых субпродуктов, водонагреватель, моющая установка [5]. Площадь составляет 29 м².

Описание рабочих мест ветеринарных специалистов. Для ветеринарных специалистов предусмотрена карманная и переносная сигнальная система для остановки процесса убоя при выявлении заразной (особо опасной) болезни. На линии убоя оборудовано рабочее место для осуществления ветеринарно-санитарной экспертизы голов, внутренних органов и туш, ветеринарного клеймения мяса, с дополнительным освещением, имеются емкости для ветеринарных конфискатов и стерилизатора для инструментов. Для удобства проведения ветеринарно-санитарного осмотра головы и внутренних органов установлены столы с вешалами, технологический процесс оснащен горячей и холодной водой, дезинфицирующими растворами; микроскоп биологический, компрессор [5].

При передвижении туш и иных продуктов убоя на подвижных линиях переработки животных предотвращается возможность соприкосновения их друг с другом, с полом и стенами [5].

Выводы: 1. Место расположения убойной площадки СПК «Чаппанда» выбрано с учетом требований санитарно-эпидемиологических правил и нормативов. 2. Материалы, использованные при строительстве убойной площадки в с. Чаппанда, соответствуют санитарным нормам. 3. Разделение убойной площадки на чистую и грязную зону обеспечивает исключение перекрестной контаминации. 4. Ветеринарная комната, находящаяся на территории убойной площадки, расположена в соответствии с Правилами в области ветеринарии при убое животных и первичной переработке мяса и иных продуктов убоя непромышленного изготовления на убойных пунктах средней и малой мощности, оснащена необходимым инвентарем и оборудованием. 5. Пути движения животного, готовой продукции и отходов обеспечивают ветеринарно-санитарную безопасность готовой продукции.

Заключение. Анализируя схемы производственных помещений убойной площадки, можно сказать, что такие мобильные пункты малого объема решили бы проблему подворного забоя во многих улусах Республики Саха (Якутия), где учитывается контроль производственной безопасности продуктов убоя и исключена перекрестная контаминация.

Список литературы:

1. О безопасности пищевой продукции: Технический регламент Таможенного союза, ТР ТС 021/2011 от 9 декабря 2011 года № 880.

2. О безопасности мясной продукции: Технический регламент Таможенного союза, ТР ТС 034/2013 от 9 октября 2013 года № 68.

3. О введении в действие новой редакции санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов»: постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 14.05.1993 № 4979-1.

4. Об утверждении Правил в области ветеринарии при убое животных и первичной переработке мяса и иных продуктов убоя непромышленного изготовления на убойных пунктах средней и малой мощности : приказ Минсельхоза РФ от 12.03.2014 № 72.

5. Об усилении контроля за внутрихозяйственным убоем скота : приказ МСХиП РФ от 4 февраля 1999 г. № 45.

6. Правила ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов (Утверждены Главным управлением ветеринарии Министерства сельского хозяйства СССР 27 декабря 1983 г. по согласованию с Главным санитарно-эпидемиологическим управлением Министерства здравоохранения СССР).

7. Правила проведения дезинфекции и дезинвазии объектов государственного ветеринарного надзора.

8. Схема территориального планирования МР «Нюрбинский район» Республики Саха (Якутия): пояснительная записка. Т. 2. – Якутск, 2010 г.

9. ФЗ «О ветеринарии» № 29-ФЗ от 02.01.2000.

УДК 599.742.11

АНАТОМО-МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВОЛКА ОБЫКНОВЕННОГО (*CANIS LUPUS LINNAEUS*, 1758), ОБИТАЮЩЕГО НА ТЕРРИТОРИИ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

А. В. Черных, alexandra.chernaya03@gmail.com

А. И. Павлова, д-р вет. наук, проф.

ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ, ФВМ

Аннотация. Проведены замеры органокомплексов волка обыкновенного, сняты линейные промеры, рассчитаны некоторые экстерьерные индексы тела животного, проведено сравнение полученных данных с материалами других авторов.

Ключевые слова: волк обыкновенный, Амурская область, морфологическая характеристика, экстерьерные индексы, экстерьерный профиль.

Морфологические особенности волка (*Canis lupus* Linnaeus, 1758), обитающего на территории Амурской области, слабо освещены в научной литературе, внутривидовой таксономический статус также не определен.

Цель работы: изучение анатомо-морфологических особенностей волка обыкновенного *C. lupus*, распространенного на территории Амурской области.

При написании работы материалом служили туши волков различного возраста и пола, добытые охотниками на территории Амурской области. Измерения производились в соответствии с общепринятой методикой по стандартным схемам, после чего рассчитывались экстерьерные коэффициенты [3]. Всего произведен 21 основной промер, 12 из которых являются линейными, 9 – весовыми (табл. 1).

Таблица 1 – Линейные показатели волка обыкновенного, см

Показатель	Самцы (n=23)				Самки (n=17)			
	Lim	x	S	M _x	Lim	x	S	M _x
Косая длина	81–65	74,53	4,61	±1,15	75–65	71,13	3,32	±1,05
Общая длина	151–106	119,61	9,18	±1,91	149–100	113,54	17,19	±3,73
Обхват за лопатками	85,6–53	69,92	7,64	±1,53	74–61,5	66,43	3,61	±0,93
Высота уха	14,5–10,5	11,93	1,05	±0,23	14,7–10	11,65	1,39	±0,36
Обхват шеи	53,5–36	43,64	4,51	±0,99	45–35	40,61	3,14	±1,05
Высота в холке	82–68	76,07	3,98	±0,80	79–66	71,77	3,26	±0,84
Длина грудной конечности	61–26	41,23	8,69	±1,77	44–28,5	38,66	5,56	±1,61
Длина кисти до запястья	24–15,5	19	2,00	±0,42	20,4–15	17,76	1,47	±0,38
Обхват запястья	13,4–12	12,73	0,57	±0,20	13–12	12,4	0,53	±0,24
Длина тазовой конечности	78,5–53	67,40	6,39	±1,30	72–59,5	64,74	3,10	±0,80
Длина ступни до заплюсны	26,5–20,5	24,99	1,59	±0,34	25,5–17,5	23,32	2,25	±0,60

Показатель	Самцы (n=23)				Самки (n=17)			
	Lim	x	S	M _x	Lim	x	S	M _x
Длина хвоста	46–38,5	41,45	2,19	±0,44	48–36,5	39,01	3,07	±0,79
Общая масса (кг)	35–20,4	28,67	5,12	±1,28	29,8–21,8	26,69	3,17	±1,00

Для прояснения картины подвидовой принадлежности исследуемой популяции было проведено сравнение линейных показателей с популяциями обыкновенного волка из горно-таёжной и лесостепной зон Восточной Сибири (Красноярский край) и лесостепной зоны Западной Сибири (Алтай), относящегося к евразийскому подвиду (рис. 1, 2) [1].

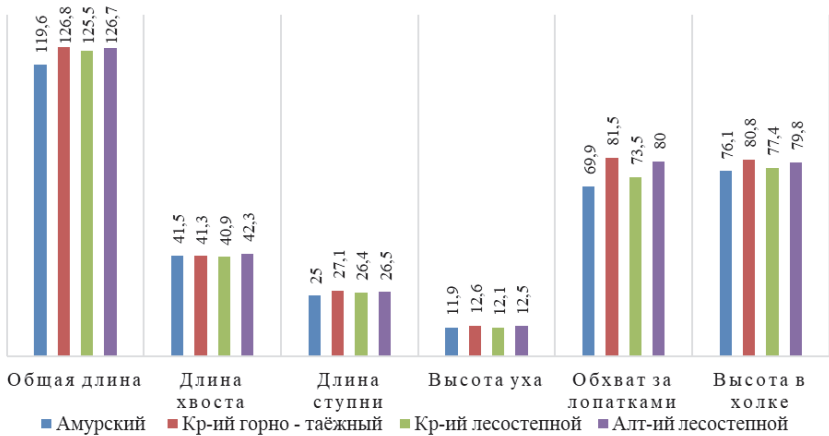


Рисунок 1 – Сравнение средних показателей самцов волка обыкновенного, обитающего в разных регионах и зонах, см

Самцы и самки волков, обитающих на территории Амурской области, незначительно уступали практически во всех линейных показателях сибирским волкам, за исключением длины хвоста. В целом волки Амурской области по морфологическим показателям были ближе к лесостепным популяциям волков Красно-

ярского края и Алтая. Средняя масса самцов волков Амурской области была значительно меньше представителей данного вида и пола в Сибири. Минимальная разница составляла 18,9 %, максимальная – 24,3 % от массы. У самок различия в весе были выражены слабее, чем у самцов (от 15,2 % до 18,3 %).

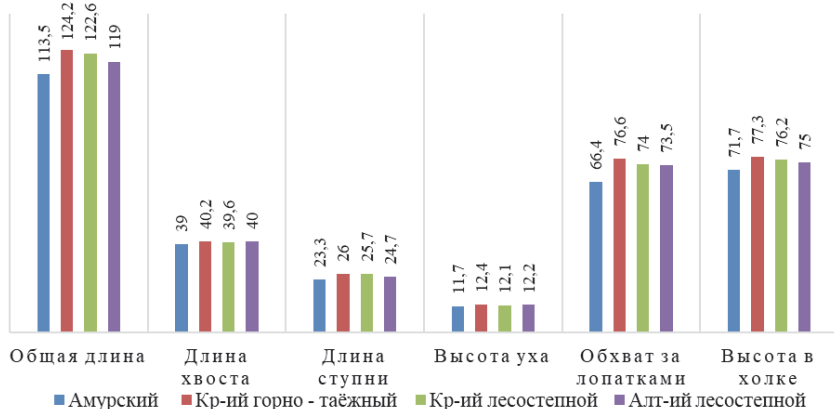


Рисунок 2 – Сравнение средних показателей самок волка обыкновенного, обитающего в разных регионах и зонах, см

Известно, что масса самок волка в среднем составляет 80–85 % от массы самцов [2]. Разница между средними показателями массы тела самцов и самок в популяции волка горно-таежной зоны Красноярского края составляла 16,4 %, красноярских лесостепей – 12,4 %, алтайских лесостепей – 13,7 %. В нашем материале по Амурской области половой весовой диморфизм составлял 6,9 %.

Сравнение исследованных нами волков с популяцией этого хищника, населяющей Верхнее Приамурье [4], выявил незначительные экстерьерные различия, проявившиеся в основном в большей косо́й длине (рис. 3, 4) у самцов и самок. Аналогичная тенденция прослеживалась в высоте уха, длине тела, длине хвоста.

Коэффициенты тела, рассчитанные для самцов и самок, в среднем не отличались (табл. 2). Это свидетельствует не только об отсутствии визуального полового диморфизма, но и о схоже-

сти и пропорциональности целого ряда зависимых друг от друга показателей, идентичных и у самцов, и у самок исследуемой популяции волка обыкновенного.

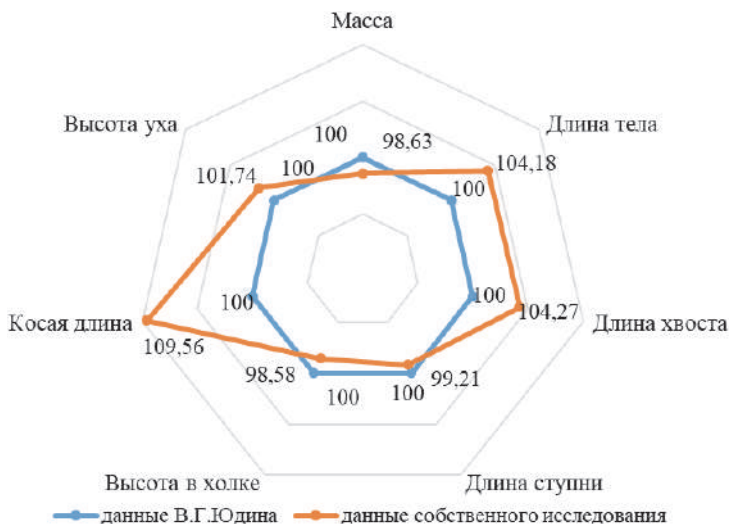


Рисунок 3 – Экстерьерный профиль волка обыкновенного (самец), %

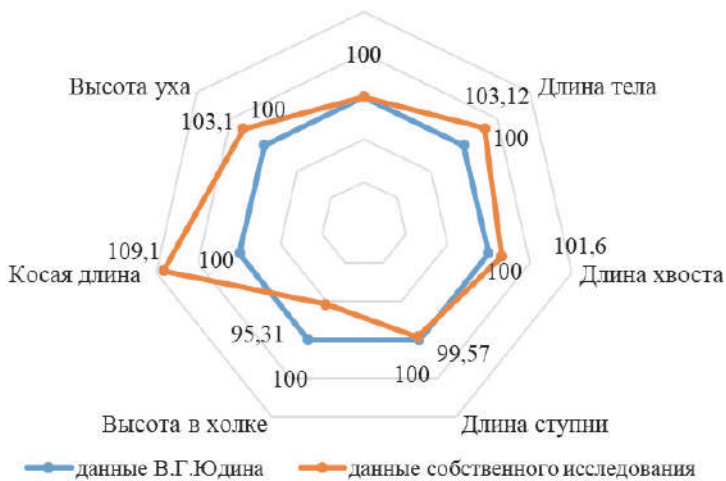


Рисунок 4 – Экстерьерный профиль волка обыкновенного (самка), %

Таблица 2 – Показатели коэффициентов экстерьера

Показатель	Самцы		Самки	
	Lim	М	Lim	М
Индекс сбитости (ИС)	67,92–44,54	58,22	71,15–46,31	58,68
Индекс растянутости (ИР)	112,11–82,28	98,04	110,61–86,08	99,16
Индекс массивности (ИМ)	109,74–78,40	92,93	105,26–82,55	92,25
Индекс костистости (ИК)	16,96–14,71	16,12	19,12–16,27	17,43
Функция веса (ФВ)	65,42–54,65	61,00	62,04–55,88	59,69

У исследованных волков Амурской области паренхима большинства внутренних органов была неравномерна, имела уплотнения, пятна различного характера. У одной особи были обнаружены паразиты в почке, предположительно нематоды *Diostophyme renale*.

Сердечный индекс самок в среднем составлял 1,15 %, самцов – 0,99 %. Несколько большие относительные размеры сердца у самок (сердце и, возможно, периферические сосуды), вероятно, могут объясняться физиологическими особенностями, связанными с репродуктивным циклом. В период вынашивания и кормления потомства энергозатраты организма самок значительно возрастают, увеличивается потребление кислорода и других обменных процессов.

Вывод. Самцы были несколько крупнее самок, в чем, вероятно, проявлялся половой диморфизм, свойственный семейству псовых. По своим размерам исследованные амурские волки были схожи с волками Верхнего Приамурья, приближались к лесостепным популяциям волков Красноярского края и Алтая и существенно уступали горно-таежным популяциям. Экстерьерные индексы характеризуют волка Амурской области как животное со смешанным типом конституции с преобладанием сухого типа над крепким. Тип конституции влияет на формирование типа высшей нервной деятельности. Волка можно отнести к животным с сильным подвижным типом ВНД, имеющим высокую адаптивную способность. Функция веса самцов

и самок имела крайне малое различие. Несколько большие относительные размеры сердца у самок по сравнению с самцами могут объясняться эволюционной способностью самок, в необходимости увеличения объема питания и дыхания тканей в период вынашивания и вскармливания потомства.

Список литературы:

1. Бондарев, А. Я. Морфологическая характеристика волка (*Canis lupus*) Западной и Средней Сибири / А. Я. Бондарев // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – № 1 (87). – 2012. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/morfologicheskaya-harakteristika-volka-canis-lupus-zapadnoy-i-sredney-sibiri>

2. Емельянов, А. В. Животные Зооботанического сада ТГУ. Волк обыкновенный. Биология. Экология. Культ / А. В. Емельянов, А. А. Гусев, Н. А. Громаков // Федеральное агентство по образованию ; Тамб. гос. ун-т им. Г. Р. Державина. – Тамбов : Изд-во ТГУ им. Г. Р. Державина, 2007. – 41 с.

3. Придорогин, М. И. Экстерьер. Оценка сельскохозяйственных животных по наружному осмотру / М. И. Придорогин. – 7-е изд. – М., 1949.

4. Юдин, В. Г. Волк Дальнего Востока России / В. Г. Юдин. – Владивосток : Дальнаука, 2013. – 411 с.

УДК 619:639.3:591

МИКСОСПОРИДИОЗЫ СИГОВЫХ РЫБ АРКТИКИ

В. Н. Шамаева, студентка, oslik-99@mail.ru

В. О. Устинов, старший преподаватель,

ustinovvladimir30@gmail.com

ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ, ФВМ

Аннотация. Рациональное ведение рыбного хозяйства как в естественных, так и в искусственных водоемах требует правильной организации борьбы с потерями, вызываемыми различными заболеваниями рыб. Причинами этих заболеваний

часто являются паразиты. Большую роль среди них играют простейшие, в том числе одна из наиболее распространенных групп – слизистые споровики класса Мухозоа.

Ключевые слова: паразиты, споровики, зараженность, инвазия, интенсивность.

Актуальность. Рациональное ведение рыбного хозяйства как в естественных, так и в искусственных водоемах требует правильной организации борьбы с потерями, вызываемыми различными заболеваниями рыб. Причинами этих заболеваний часто являются паразиты. Большую роль среди них играют простейшие, в том числе одна из наиболее распространенных групп – слизистые споровики класса Мухозоа.

Цель – изучить наиболее распространенные микоспориозы сиговых рыб Арктической зоны Республики Саха (Якутия).

Задачи:

- выявить зараженность сиговых рыб микоспориозами;
- определить видовую принадлежность выявленных микоспориозов.

Будучи паразитами самых разнообразных органов и тканей рыб, микоспориозы в ряде случаев вызывают острые заболевания, заканчивающиеся гибелью хозяина. Иногда слизистые споровики сильно снижают качество рыбы как пищевого продукта. Соответственно, интенсификация рыбного промысла и увеличение объема выращивания рыб в рыбоводческих хозяйствах требуют глубокого знания микоспориозов: их морфологии, биологии, географического распространения, действия на хозяина.

На сегодняшний день микоспориозы широко распространены в республике и наносят большой ущерб ее экономике. Так, за 1993 г. поступило 478 т рыбы на Якутский рыбозавод, за 1994 г. – 207 т, за 1995 г. – 103 т, за 1996 г. – 507 т и за 1997 г. – 596 т. Из них выбраковано по причине микоспориозов – около 10 %.

У промысловых сиговых рыб обнаружены два вида микоспориозов (табл. 1). Микоспориозы *Henneguya zschokkei* обнаружены у омуля – ЭИ 33,3 %, муксуна – 16,6 %, ряпушки – 28,0 %.

Микроспории *Chloromyxum coregoni* обнаружены у омуля – ЭИ 53,3 %, чир – 50,0 %, ряпушка – 36,0 %, муксун – 58,3 %.

Таблица 1

Вид рыбы	Исследовано	<i>Hennequya zschokkei</i>		<i>Chloromyxum coregoni</i>	
		Заражено	ЭИ, %	Заражено	ЭИ, %
Омуль	15	5	33,3	8	53,3
Чир	10	–	–	5	50,0
Муксун	12	2	16,6	7	58,3
Ряпушка	25	7	28,0	9	36,0
Всего	62	13	20,9	28	45,1

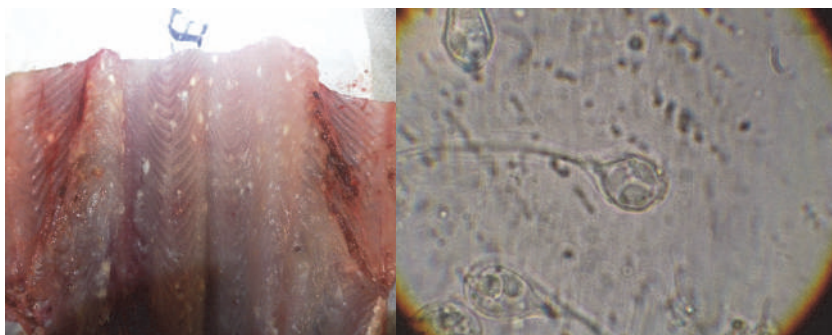


Рисунок 1 – Бугорковая, или язвенная, болезнь сиговых вызывается микроспоридиями *Hennequya zschokkei*

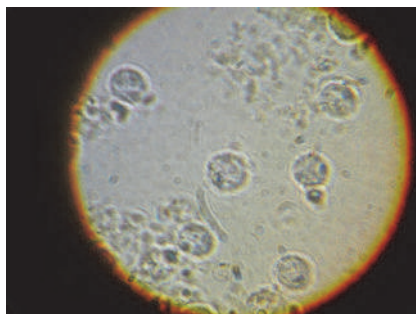


Рисунок 2 – Споры *Chloromyxum coregoni* из желчного пузыря

Хлоромикоз, или желтуха, сигов вызывается споровиками *Chloromyxum coregoni*.

Таблица 2 – Показатели органолептического исследования рыбы при микоспоридиозе

Предмет исследования	Здоровая рыба	Зараженная, ИИ 3–5 цист	Зараженная, ИИ 15–26 цист
Чешуя (кожа)	Гладкая, блестящая, чистая, кожа с трудом выдергивается	Потускневшая кожа легко выдергивается	Тусклая, кожа произвольно выпадает, видны черные точки
Рот	Сомкнут	Приоткрыт	Приоткрытый
Запах	Свежий специфический	Свежий, специфический	Ясно кислый
Анальное отверстие	Запавшее, бледно-розовое	Несколько набухшее, розовато-красное	Выпячено наружу, грязно-красноватое
Мышцы	Окоченение мышц выражено хорошо, мясо с трудом отделяется от костей, упругой консистенции	Окоченение мышц незначительное, мясо с трудом отделяется от костей	Окоченение мышц отсутствует, мясо в местах поражения цистами дряблая, легко отделяется от костей
Брюшная полость	Сухая без жидкости, без запаха, брюшко не вздуто	Влажная с небольшим количеством жидкости, со специфическим запахом	Мокрая с заметным количеством, с отчетливым запахом сырости и легкой затхлостью, брюшко и кишечник вздуты
Внутренние органы	Внутренние органы хорошо различимы, без изменений	Внутренние органы хорошо различимы, без изменений	Плохо различимы, плывут, серо-грязного цвета, издают затхлый запах

Органолептические показатели мяса здоровых и инвазированных цистами микоспоридий рыб существенно различаются и зависят от интенсивности инвазии. У рыб с большой интенсивностью инвазии наблюдается отсутствие окоченения мышц, консистенция мышц в местах поражения цистами дряблая, легко отделяется от костей. Запах самой рыбы, мяса, внутренних органов и бульона затхлый. Бульон мутный с хлопьями мышечной ткани.

Список литературы:

1. Алламуратов, Б. А. Паразитические простейшие и протозойные болезни рыб некоторых прудовых хозяйств Узбекистана и юга Казахстана. Нукус / Б. А. Алламуратова. – Изд-во Каракалпакстан, 1986. – 98 с.
2. Аникеева, Л. В. Экологический анализ паразитов сиговых рыб / Л. В. Аникеева, Р. П. Малахова, Е. П. Иешко. – Ленинград : Наука, 1983. – 168 с.
3. Борисов, П. Г. Рыбы реки Лены / П. Г. Борисов. – Ленинград : Академия наук, 1928. – 181 с.
4. Догель, В. А. Пресноводные Mухosporidia СССР. Определитель организмов пресных вод СССР. – Ленинград : Ленснабтехиздат, 1932. – Вып. 4. – С. 1–30.
5. Донец, З. С. О методах исследования Mухosporidia (Protozoa, Chidosporidia) / З. С. Донец, С. С. Шульман // Паразитология. – 1973. – Т. 7. – Вып. 3. – С. 191–193.
6. Москаленко, Б. К. Сиговые рыбы Сибири / Б. К. Москаленко. – М. : Пищевая промышленность, 1971. – 183 с.
7. Нюкканов, А. Н. Проблемы безопасности белковых продуктов питания в Республике Саха (Якутия) / А. Н. Нюкканов, К. А. Большакова // Региональные проблемы сельскохозяйственного производства Республики Саха (Якутия) : тезис докладов республиканской научной конференции. – Якутск, 2001. – С. 78–79.

СЕКЦИЯ «РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ НА СЕВЕРЕ И В АРКТИКЕ: ЭКОНОМИКА И ЭКОЛОГИЯ»

УДК 620.22

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ОТХОДОВ АЛМАЗНОГО СЫРЬЯ НА СТРУКТУРУ И СВОЙСТВА ПОЛИТЕТРАФТОРЭТИЛЕНА

*А. И. Васильева, аспирант ФГАОУ ВО ДВФУ,
asyav90.av.55@gmail.com
ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ, ФЛКиЗ*

Аннотация. В настоящей работе исследуется метод использования в качестве наполнителя политетрафторэтилена отходного алмазного сырья в виде природного алмазного порошка одного из ведущих алмазогранильных предприятий республики, основанный на первичных физико-механических и прочностных показателях данного сырья, происходящих на структурном уровне материала. Микроповреждения материала не являются недопустимыми при эксплуатации конструкции; известно, что их начальное образование происходит при уровнях нагрузки, в несколько раз меньших предельных. Установлены изнашивания политетрафторэтилена (ПТФЭ), наполненного природным алмазным порошком (ПАП), заключающиеся в участии наполнителей в формировании высоких физико-механических структур на поверхности трения, характеризующихся низким коэффициентом трения и высокой износостойкостью. В ходе исследования выявлено, что эти структурные образования характеризуются средним содержанием наполнителя и способствуют повышенной защитной пленке поверхностного слоя композита от разрушения. Определены и разработаны подходящие соотношения наполнителя и основы износостойких полимерных композиционных материалов, отличающихся высокими деформационно-прочностными и триботехническими характеристиками, позволяющие повысить ресурс уровня трения техники и технологического оборудования. Получены новые данные о структуре

поликристаллических алмазных порошков, состоящих из кристаллитов микрометрового и нанометрового размера, а также разработана методика механоактивации поликристаллического природного алмазного порошка, с помощью которой получены новые данные о фазовом составе и внутренней структуре порошков. Практическая значимость полученных результатов заключается в разработке методов получения алмазного порошка, позволяющих получать материалы с заданными в некотором диапазоне характеристиками, и получении алмазосодержащих материалов с уникальными структурными характеристиками. Микроповреждения материала не являются недопустимыми при эксплуатации конструкции; известно, что их начальное образование происходит при уровнях нагрузки, в несколько раз меньших предельных. Изучение закономерностей влияния природных алмазных наполнителей в виде порошка, технологических факторов на процессы формирования композитов, их физико-механические и триботехнические характеристики полимерного композитного материала (ПКМ) позволит управлять служебными свойствами материалов, что в свою очередь является одной из важных проблем современного материаловедения. Определены и разработаны подходящие соотношения наполнителя и основы износостойких полимерных композиционных материалов, отличающиеся высокими деформационными и триботехническими характеристиками, позволяющие повысить ресурс уровня трения техники и технологического оборудования [1–5].

Ключевые слова: природный алмазный порошок (ПАП), политетрафторэтилен (ПТФЭ), полимерный композитный материал (ПКМ), полимерная матрица, наномодификатор.

В исследованиях был выбран политетрафторэтилен (ПТФЭ), обоснован тем, что это остающийся до настоящего времени единственный полимер, способный сохранять механические свойства, низкое и стабильное значение коэффициента трения (0,04–0,1) и обеспечивать плавное скольжение при низких и криогенных температурах. Для изготовления композиций в качестве полимерной матрицы использовали ПТФЭ марки ПН ГОСТ-10007-80 (фторопласт-4). В качестве наполнителя ис-

пользовался природный алмазный порошок (ПАП) ювелирного качества, микропорошок алмаза темно-серого цвета, взятый с «черновой» обдирки, и коричневого цвета – с токарного обдирочного станка, представляет собой зерна синтетических алмазов с включениями металлов, катализаторов синтеза, не содержащие примесей других углеродных фаз. Размерность алмазного порошка составляет 40 мкм.

В работе было исследовано влияние ПАП на структуру ПТФЭ в неактивированном состоянии и в состоянии после механообработки наполнителя. Дисперсные порошки склонны к агломерации при хранении. Использование технологии механоактивации в течение 5 мин в планетарной мельнице с последующим смешением с полимерной матрицей способствует сохранению показателей предела прочности при растяжении ПКМ, с содержанием до 1 % (акт т/о), на уровне исходного ПТФЭ. Это можно объяснить тем, что при совмещении, возможно, происходит более равномерное распределение частиц механоактивированного наполнителя в объеме полимера [9].

Результаты исследования предела прочности при растяжении, относительного удлинения при разрыве, модуля упругости при растяжении, скорости массового изнашивания, коэффициента трения и плотности полимерных композитов на основе ПТФЭ, наполненного ПАП, приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-механические испытания композитов на основе ПТФЭ

Образец	σ_p , МПа	ε_p , %	E_m , МПа	$\sigma_{сд}$ при 2,5 % деф., МПа	$\sigma_{сд}$ при 10 % деф., МПа	$\sigma_{сд}$ при 25 % деф., МПа
ПТФЭ исходный	21 ± 2	320±20	440±20	6 ± 1	15 ± 1	21 ± 1
Неактивированные (черновая обдирка)						
ПТФЭ+0,1 мас. % АП	15 ± 1	301±20	489 ± 20	5 ± 1	14 ± 1	24 ± 1
ПТФЭ+0,2 мас. % АП	13 ± 1	328±20	474 ± 20	9 ± 1	15 ± 1	25 ± 1
ПТФЭ+0,5 мас. % АП	13 ± 1	412±20	412 ± 20	6 ± 1	15 ± 1	25 ± 1
ПТФЭ+1 мас. % АП	15 ± 1	363±20	352 ± 20	7 ± 1	13 ± 1	22 ± 1

Образец	σ_p^2 , МПа	ε_p , %	E_m , МПа	$\sigma_{сд}$ при 2,5 % деф., МПа	$\sigma_{сд}$ при 10 % деф., МПа	$\sigma_{сд}$ при 25 % деф., МПа
Активированные в течение 5 мин (черновая обдирка)						
ПТФЭ+0,1 мас. % АП	18 ± 1	318±20	508 ± 20	–	–	–
ПТФЭ+0,2мас. % АП	14 ± 1	335±20	571 ± 20	–	–	–
ПТФЭ+0,5мас. % АП	15 ± 1	358±20	367 ± 20	–	–	–
ПТФЭ+1мас. % АП	13 ± 1	309±20	490 ± 20	–	–	–
Активированные в течение 5 мин (токарно-обдирочный станок)						
ПТФЭ+0,1 мас. % АП	16 ± 1	350±20	535 ± 20	–	–	–
ПТФЭ+0,2 мас. % АП	17 ± 1	374±20	468 ± 20	–	–	–
ПТФЭ+0,5 мас. % АП	17 ± 1	439±20	749 ± 20	–	–	–
ПТФЭ+1 мас. % АП	13 ± 1	376±20	648 ± 20	–	–	–

Примечание: σ_p – предел прочности при растяжении; ε_p – относительное удлинение при разрыве; E_m – модуль упругости; $\sigma_{сд}$ – предел прочности при сжатии.

Относительное удлинение при разрыве показано на рисунке 1 и во всех проведенных трех значительно увеличилось. Это обусловлено тем, что наполнитель, который концентрируется в аморфных областях, упрочняет его и увеличивается плотность их упаковки.

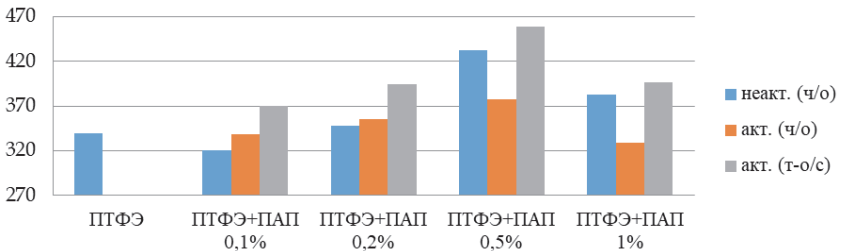


Рисунок 1 – Зависимость относительного удлинения при разрыве от содержания и активации наполнителя

При 0,5 мас. % активированного наполнения приводит к увеличению прочности и улучшению относительного удлинения при разрыве на 29–30 %. Связано с тем, что влияние наполнителя распространяется главным образом на аморфные области. При 1 мас. % наполнении понижаются прочностные свойства, что объясняется повышением жесткости молекул, агломерацией дисперсных частиц наполнителя, и начинают сказываться факторы, связанные с возникновением перенапряжения, дефектных областей, формированием менее совершенных структур. Показано, что введение природного нанонаполнителя в полимерную матрицу приводит к увеличению модуля упругости композитов на 30–70 %, что свидетельствует о наличии прочной адгезионной связи между компонентами в гетерогенной системе.

При наполнении природным алмазным порошком (ПАП) от 0,1, 0,2, 1 % происходит постоянное увеличение модуля упругости от 30 %. Но при достижении концентрации до 0,5 % показатели возрастают до 70 % выше показателей ненаполненного ПТФЭ, что может быть связано с возникновением модуля упругости твердых частицы. Как правило, у наполнителя гораздо выше модуль упругости, и наполнители не способны к столь большим деформациям, как полимеры. Естественно, что замещение части объема полимера твердыми частицами снижает способность композиции к деформации и повышает ее сопротивление деформированию.

В композите частицы наполнителя практически не деформируются вместе с полимерной матрицей из-за большой разницы в модулях упругости компонентов. Следовательно, в процессе деформирования на границе «полимер – наполнитель» возникают перенапряжения, способствующие появлению трещин в матрице. Кроме того, в случае невысокой адгезии между компонентами может происходить отслаивание полимера от наполнителя при деформировании ПКМ. Таким образом, при деформировании материала частицы наполнителя являются источником дефектов и трещин в полимере. Размер этих трещин и отслоений пропорционален размеру дисперсных частиц. Если размер частиц наполнителя меньше критического, то образующиеся трещины или отслоения также меньше критического и не вызывают разрушения материала.

На триботехнические свойства полимерных композитов влияют множество факторов, существенными среди которых являются: влияние нагрузки, скорости скольжения, температуры в зоне трения, ориентационные эффекты, структура поверхностных слоев материалов и напряжения.

Таблица 2 – Триботехнические характеристики ПТФЭ и ПКМ на его основе

Образец	I, мг/ч	f
Неактивированные (ч/о)		
ПТФЭ исходный	120	0,21
ПТФЭ+0,1 % ПАП	7,8	0,27
ПТФЭ+0,2 % ПАП	7,3	0,27
ПТФЭ+0,5 % ПАП	1,64	0,29
ПТФЭ+1 % ПАП	1,02	0,28
Активированные в течение 5 мин (т/о)		
ПТФЭ исходный	120	0,21
ПТФЭ+0,1 % ПАП	38,85	0,27
ПТФЭ+0,2 % ПАП	7,74	0,27
ПТФЭ+0,5 % ПАП	2,86	0,29
ПТФЭ+1 % ПАП	0,9	0,28

На рисунке 2 показано, что при 0,1 мас. % активированного наполнителя ПАП в ПТФЭ скорость изнашивания ПКМ уменьшается в 67 раз. При введении в ПТФЭ неактивированного наполнителя в количестве 0,1 мас. % скорость изнашивания ПКМ уменьшается в 93 раза. С увеличением концентрации необработанного наполнителя до 0,2 мас. % скорость массового изнашивания материала снижается в 94 раза, при введении активированного ПАП в 93 раза, при сохранении деформационно-прочностных характеристик ПКМ на уровне ненаполненного полимера. Введение в полимерную матрицу 0,5 мас. % неактивированного и активированного наполнителя снижает скорость массового изнашивания ПКМ в 98 и 97 раз, соответственно и наилучший показатель у 1 % наполнителя в неактивированном и активированном состоянии составляет 117 и 133 раза.

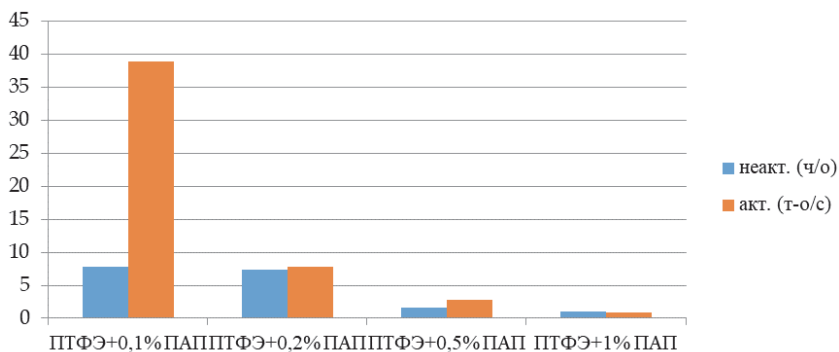


Рисунок 2 – Зависимость линейного изнашивания (I, мг/ч) ПКМ от концентрации и активации наполнителя

В ряде работ даны объяснения для подобных изменений триботехнических характеристик. Одной из гипотез положительного влияния наномодификаторов на основные характеристики полимерных связующих является интенсификация процессов структурообразования в матрице под действием активной фазы наночастиц. Вероятным механизмом влияния наномодификаторов на изменение надмолекулярной структуры полимера является формирование в полимерном композиционном материале переходных слоев, активно влияющих на кристаллизацию полимера в объеме материала.

Степень кристалличности композитов, определяемая методом РСА, характеризует долю регулярно упакованных молекул. Как видно из рисунка 3, при введении неактивированного наполнителя незначительно снижается степень кристалличности, наблюдается в пределах 60–64 %. У композитов с активированным наполнителем степень кристалличности относительно больше, чем у неактивированных. Видимо, это связано с ростом кристаллитов вследствие увеличения доли структурно активной поверхности наполнителя, на которой протекают процессы кристаллизации ПТФЭ. Область вокруг алмазных частиц отличается повышенной кристалличностью, а значит, большей упорядоченностью макромолекул ПТФЭ, чем в области самого полимера.

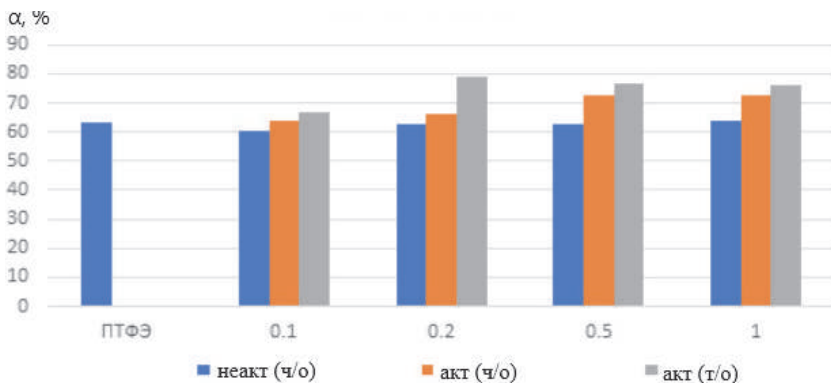


Рисунок 3 – Степень кристалличности ПТФЭ+ПАЭ (ч/о и т/о) неактивированного и активированного ПАЭ с мас. 0,1 %; 0,2 %; 0,5 %; 1 %

Введение наполнителей в кристаллизующийся полимер сопровождается изменением его структуры на различных уровнях организации. При этом изменяется соотношение кристаллической и аморфной фаз, размеры кристаллитов и термодинамические параметры полимерной системы в зависимости от химической природы и полимера, и наполнителя. Введение активных частиц с развитой удельной поверхностью обеспечивает существенное изменение кристаллизации, приведя к образованию различных надмолекулярных структурных элементов в ПТФЭ [6–8, 10, 11].

При введении ПАЭ происходит изменение надмолекулярной структуры ПТФЭ.

Из рисунка 4 видно, что отслеживается формирование сферолитов неправильной формы. Частицы ПАЭ выступают в качестве центров кристаллизации и интенсифицируют процессы структурирования. Что согласуется с данными по ДСК. С увеличением содержания частиц ПАЭ размеры структурных единиц уменьшаются. И образуется упорядоченная плотноупакованная структура с высокими деформационными и триботехническими характеристиками.

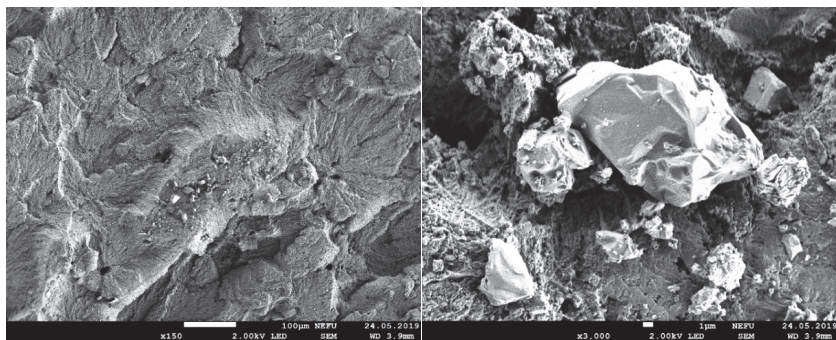


Рисунок 4 – ПТФЭ + ПАП 0,5 % ч/о акт. (скол.) в 1x150 и 1x3000

На основании проведенных экспериментальных исследований ПТФЭ и композитов на его основе можно сделать следующие выводы:

1. Показано, что модификация природными алмазными порошками ПТФЭ приводит к улучшению физико-механических и триботехнических свойств ПКМ при малом наполнении независимо от механообработки. Увеличение износостойкости можно объяснить тем, что частицы наполнителя, концентрируясь на поверхности трения, играют роль защитного экрана, локализуя в своем объеме деформации сдвига и предохраняющего поверхностный слой ПКМ от разрушения.

2. Методом РСА и оптической микроскопии исследована структура ПАП до и после активации. Выявлено, что в процессе активации происходит аморфизация структуры алмаза, диспергирование частиц ПАП.

3. Исследованы термодинамические параметры ПКМ. Показано, степень кристалличности, определенная методом ДСК, учитывает тепловые процессы, происходящие при переходе кристаллической части в аморфную. При этом энтальпия плавления характеризует количество энергии, затрачиваемое на этот переход.

4. Методами РСА и РЭМ исследована структура ПТФЭ и ПКМ на его основе. Показано, что при наполнении активированными ПАП полимер приводит к повышению степени кристалличности. При малых степенях наполнения влияние напол-

нителей распространяется главным образом на аморфные области. При больших степенях заполнения начинают сказываться факторы, связанные с возникновением перенапряжений, дефектов, ростом менее совершенных структур и т. п., что приводит к ухудшению механических свойств. Надмолекулярная структура ПТФЭ трансформируется в сферолитоподобную. Показано изменение структуры материала и улучшение эластичности и износостойкости при малой степени заполнения (1 мас. % независимо от активации).

5. По результатам сопоставления ИК-спектров ПТФЭ и композитов до и после трения показано появление новых пиков, соответствующих валентным колебаниям различных типов О–Н-связей гидроксильных групп и фрагментам карбоксилат-анионов (C=O), т. е. происходят различные окислительные процессы и «аморфизация» поверхности трения, из чего следует, что малая степень заполнения ПАП в ПТФЭ положительно сказывается на триботехнических характеристиках.

Список литературы:

1. Патент 40282 Российская Федерация. Полимерная композиция / Будник О. А. Оpubл. 25.03.2009.
2. Патент 41868 Российская Федерация. Способ получения полимерного композиционного материала на основе политетрафторэтилена / Будник О. А. Оpubл. 10.06.2009.
3. Будник, А. Ф. Физико-химические аспекты механической активации политетрафторэтиленового композита при получении и утилизации / А. Ф. Будник // Восток. Евро. J. Enterp. Technol. – 2014. – № 2. – С. 9–15.
4. Венкатесварлу, Г. Композиты на основе политетрафторэтилена / Г. Венкатесварлу, Р. Шарада, Р. М. Бхагвант (ПТФЭ) // J. Chem. Pharm. – 2014. – № 6. – С. 508–517.
5. Джин, Ф.-Л. Приготовление и характеристика терморезистивных композитов, армированных углеродным волокном : обзор / Ф.-Л. Джин, С.-Ж. Парк // Carbon Lett. Korean Carbon Soc. – 2015. – № 16. – С. 67–77.
6. Исследование свойств композиционного материала на основе политетрафторэтилена, заполненного углеродным волокном с нанопокрывтием титана / К. А. Дядюра, К. В. Берла-

дир, П. В. Руденко, О. А. Будник, В. А. Свидерский //Материалы 6-й Международной конференции по наноматериалам: области применения и свойства (NAP-2016) (14–19 сентября). – Львов, 2016.

7. Конова, Е. М. Влияние природы наполнителя на физико-механические свойства радиационных модификаций композитов на основе политетрафторэтилена / Е. М. Конова, С. Г. Острер, С. А. Хатилов // Пластические массы. – 2011. – № 5. – С. 40–43.

8. Машков, Ю. К. Трибофизика металлов и полимеров : монография / Ю. К. Машков. – Омск : Изд-во ОмГТУ, 2013. – 240 с.

9. Охлопкова, А. А. Разработка полимерных нанокомпозитов триботехнического назначения для нефтегазового оборудования / А. А. Охлопкова, П. Н. Петрова, О. В. Гоголева // Нефтегазовое дело. – 2009. – № 2. – С. 23.

10. Хосе, Дж. П. Полимерные композиты / Дж. П. Хосе, С. Томас, Дж. Курувилла и др. // Достижения в области полимерных композитов: макро- и микрокомпозиты – состояние дел, новые вызовы и возможности. – Wiley; Вайнхайм, Германия. – Т. 1. – 2012. – С. 3–16.

11. Яковлев, А. Д. Порошковые полимерные материалы на их основе / А. Д. Яковлев, В. Ф. Здов, В. И. Каплан. – Ленинград, 1971. – 253 с.

УДК 639.1.053

СОСТОЯНИЕ ОСНОВНЫХ ВИДОВ ОХОТНИЧЬИХ РЕСУРСОВ НА ТЕРРИТОРИИ ПУРОВСКОГО РАЙОНА

Р. Г. Гафуров, студент, ugavmd@mail.ru

А. О. Макарова, студентка, ugavmd@mail.ru

*Т. Н. Макарова, канд. биол. наук, доц., ugavmd@mail.ru,
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ*

Аннотация. В результате проведенных исследований приведены данные о состоянии животного мира Пуровского района ЯНАО. Изучена численность животных и выявлены причины их снижения.

Ключевые слова: животный мир, лось, дикий северный олень, медведь, соболь.

Ямало-Ненецкий автономный округ расположен в Арктической зоне Западно-Сибирской равнины, относится к районам Крайнего Севера. На формирование климата влияют многолетняя мерзлота, близость холодного Карского моря, глубоко впадающие в сушу морские заливы, обилие болот, озер и рек. Не меньшее влияние оказывает азиатский континент, что проявляется в хорошо выраженных зимне-летних особенностях трансформации воздушных масс и возрастании континентальности климата с северо-запада на восток.

Пуровский район расположен в центральной части ЯНАО. Административным центром является г. Тарко-Сале. Северная часть района находится в тундровой и лесотундровой зонах. Центральная и южная части – в зоне северной тайги.

Муниципальное образование Пуровское сформировано на основании Закона ЯНАО № 113-ЗАО от 20.12.2004, в его границы входят п. Пуровск, п. Сывдарма, а также территория ООО «НОВАТЭК – Пуровский ЗПК».

Территории п. Пуровск, п. Сывдарма и ООО «НОВАТЭК – Пуровский ЗПК» и прилегающая местность находятся в пределах Пуровской низменности, относящейся к Западно-Сибирской равнине.

На формирование климата поселения оказывает влияние географическое расположение и связанный с этим недостаточный приток суммарной солнечной радиации, повышенная циклонная деятельность и равнинный характер подстилающей поверхности. Всё это приводит к глубокому проникновению в глубь материка холодных арктических воздушных масс и определяет континентальный климат.

Общая площадь Пуровского района составляет 10666902 га. Площадь охотничьих угодий общего пользования – 1075,6 тыс. га. Основными промыслово-охотничьими видами являются: лось, дикий северный олень, бурый медведь, песец, лисица, соболь, горноста́й, ондатра, белка, глухарь, тетерев, куропатка и водоплавающая дичь [3].

В результате проведенного охотхозяйственного обследования и зонирования охотничьих угодий на территории Пуровско-

го района выделились следующие виды охотничьих угодий и иные территории.

Вся остальная территория Пуровского района, за исключением заповедника, заказника, зоны охраны охотничьих ресурсов и зоны планируемых для создания закрепленных охотничьих угодий, относится к планируемой зоне общедоступных охотничьих угодий.

Таблица 1 – Расчет суточной пропускной способности охотничьих угодий Пуровского района в летне-осенний и осенне-зимний сезоны охоты при коллективной охоте

Промыслово-охотничий вид	Пропускная способность на одного охотника (га)	Площадь угодий, пригодных для охоты (га)	Максимальная территориальная пропускная способность (чел/дней)
Лисица	3000	10491097	3497
Медведь	3000	10491097	3497
Заяц-беляк	3000	10491097	3497
Лось	4000	10491097	3497

Таблица 2 – Расчет суточной пропускной способности охотничьих угодий Пуровского района в летне-осенний и осенне-зимний сезоны охоты при охоте с использованием собак

Промыслово-охотничий вид	Пропускная способность на одного охотника (га)	Площадь угодий, пригодных для охоты (га)	Максимальная территориальная пропускная способность (чел/дней)
Гуси	200 водно-болотных угодий	4795992	23979
Утки	120	4795992	39966
Глухарь	600	9124653	15207

Продолжение

Промыслово-охотничий вид	Пропускная способность на одного охотника (га)	Площадь угодий, пригодных для охоты (га)	Максимальная территориальная пропускная способность (чел/дней)
Тетерев	600	8808951	14681
Лисица	2000	10491097	5245
Медведь	2000	10491097	5245
Соболь	2000	8471213	4235
Заяц-беляк	2000	10491097	5245
Белка	2000	4836814	2418
Лось	2000	10491097	5245

На территории Пуровского района охотпользователи не зарегистрированы.

Таблица 3 – Расчет суточной пропускной способности охотничьих угодий Пуровского района в весенний, летне-осенний и осенне-зимний сезоны охоты при индивидуальной охоте

Промыслово-охотничий вид	Пропускная способность на одного охотника (га)	Площадь угодий, пригодных для охоты (га)	Максимальная территориальная пропускная способность (чел/дней)
Весенний сезон охоты			
Гуси	100 водно-болотных и сельскохозяйственных угодий	4796264	47962
Селезни уток	100 водно-болотных угодий	4795992	47959
Самцы глухарей	150	9124653	60831

Продолжение

Промыслово-охотничий вид	Пропускная способность на одного охотника (га)	Площадь угодий, пригодных для охоты (га)	Максимальная территориальная пропускная способность (чел/дней)
Самцы тетерева	100	8808951	88089
Бурый медведь	1000	10491097	10491
Летне-осенний и осенне-зимний сезоны охоты			
Гуси	100 водно-болотных угодий	4795992	47959
Утки	60	4795992	79933
Глухарь	300	9124653	30415
Тетерев	300	8808951	29363
Рябчик	200	4179571	20897
Белая куропатка	200	10491097	52455
Лисица	1000	10491097	10491
Медведь	1000	10491097	10491
Соболь	1000	8471213	8471
Горностай	1000	10491097	10491
Заяц-беляк	1000	10491097	10491
Белка	1000	4836814	4836
Лось	1000	10491097	10491
Дикий северный олень	1000	10491097	10491

Лось обитает на территории всех административных районов автономного округа вплоть до средней части полуострова Ямал (Ямальский район) и полуострова Гыданский (Тазовский район) в пойменных лесах. Динамика численности ареала

лося, как и других копытных, в последние годы определялась в основном климатическими, трофическими факторами, а также антропогенным воздействием, что, в свою очередь, приводит к изменению путей миграции зверей.

Лось населяет практически все типы лесных угодий, заходит в тундру, удаляясь от границы леса на сотни километров, но придерживаясь при этом пойм рек. Зимой решающую роль в биотическом размещении играет фактор кормности угодий. В большинстве районов лось предпочитает хвойные молодняки, сосновые, лиственничные и елово-лиственничные леса, зарастающие гари, заросли различных видов низкорослых берез, кустарниковые луга и речные долины, ивняки, ольшаники, мари и болота [5].

Плотность населения зверей на 1 000 га охотничьих угодий, пригодных для обитания (лесные и болотные угодья), в среднем составила в 2013 году 0,23 особи, в 2014 году – 0,12 особи. По данным ЗМУ, численность по автономному округу за 2013 год составила 8 180 особей, в 2014 году – 4 010 особей. В 2019 году – 11 252 особи.

Добыто в охотугодьях общего пользования автономного округа в 2013 году 138 особей, в 2014 году – 195 особей.

Анализ учетных данных за последние четыре года показывает некоторый рост численности лоса. В 2019 году показатель индекса численности лоса в процентах к численности 2013 года составил 137,5 %.

Дикий северный олень обитает в Красноселькупском, Пуровском, Надымском, Тазовском районах. Северный олень на Ямале представлен двумя формами – дикой и домашней. Дикий северный олень взят под строгую охрану, и охота запрещена.

На протяжении десятилетий граница распространения дикого северного оленя неуклонно снизилась к северу. Проведенный в 1978 году авиаучет показал, что граница распространения дикого оленя сдвинулась уже тогда еще более к северу. Эти наблюдения подтверждают и данные наземных учетов, проведенных в 1980 г. [5].

Во времена экспедиций Б. М. Житкова (1913) на Ямале встречались стада дикого оленя численностью до 100 особей.

В. П. Евладов (1929), отмечая в целом немногочисленность дикого оленя, указывает средний размер стад в 20–30 голов [4].

Отдельные небольшие по числу особей стада населяют Шурьшкарский район, северную и островную часть Ямальского района и представлены несколькими популяциями. Наиболее крупная группировка оленей – Надымско-Пуровская. Структура стад и численность особей в группировках изменяется на протяжении года, и особенно существенно в период весенних миграций и отелов. На территории автономного округа обитают несколько разобщенных популяций. Средняя плотность населения дикого северного оленя на 1000 га суммарной площади стадий обитания составила в 2013 году 2,5 особи, в 2014 году – 1,18 особи. Численность в автономном округе за 2013 год составила 11 310 особей, в 2014 году – 2 680 особей (по данным ЗМУ). На одного оленя в год требуется, в зависимости от качества пастбища и запаса кормов, в среднем от 40 до 70 га площади.

На протяжении последних лет наблюдается снижение численности дикого северного оленя в Надымском и Пуровском районах.

Основной причиной снижения численности дикого северного оленя на территории автономного округа является антропогенное воздействие в виде мощного развития нефтегазового комплекса и браконьерства, а также ухудшение состояния кормовой базы.

На территории Пуровского района нет особо охраняемых природных территорий для отстоя и размножения дикого северного оленя.

Основная группировка дикого северного оленя Надымско-Пуровской популяции находится в границах государственного природного заказника федерального значения «Надымский» и испытывает огромный антропогенный фактор со стороны газопромышленных организаций и моторизованных охотников.

Государственный природный заказник федерального значения «Надымский» в Надымском районе, созданный в 1986 году для охраны дикого северного оленя, в настоящее время фактически не функционирует. Охрана его территории отсутствует с момента передачи заказника из Россельхознадзора в Росприроднадзор.

Состояние кормовой базы оставляет желать лучшего, так как в связи с прокладкой ЛЭП, автомобильных и железной дорог, строительством насосных, дожимных и компрессорных станций газа сокращаются кормовые угодья для популяции дикого северного оленя, поэтому в летне-осенний период можно наблюдать переходы больших групп дикого северного оленя через авто- и железные дороги с целью поиска кормовых пастбищ.

Аналогичная обстановка складывается и в Пуровском районе. В свое время на территории Пуровского района осуществляли свою деятельность два заказника регионального значения «Гыда-Оттинский» и «Ево-Яхинский», целью которых являлась охрана дикого северного оленя. На сегодняшний день в Пуровском районе территорий для отстоя и размножения дикого северного оленя нет.

Частично причиной снижения численности дикого северного оленя является и строительство изгороди для нужд домашнего оленеводства на территории Пуровского района. С 2008 года построено 160 км изгороди, и проходит она поперек путей миграции дикого северного оленя с пастбищ Надымского района на отел в Пуровский район.

Учитывая все перечисленные факторы, необходимо еще больше заострить внимание на охране дикого северного оленя и также продолжить мораторий на закрытие охоты на дикого северного оленя на 3–5 лет.

Добыто в охотугодьях общего пользования автономного округа в 2013 году 265 особей, в 2014 году – 168 особей.

Бурый медведь обитает на территории всех районов, в том числе заселяет южную часть полуостровов Ямал и Гыданский. Известны случаи захода бурого медведя на крайние северные территории автономного округа (с. Гыда). Места обитания разнообразны. Его следы постоянно встречаются в южной части автономного округа, в районе пойменных лесов. Обычен в облепленной части Полярного Урала, особенно в верховьях рек Сыня и Войкар. Плотность населения медведей в окрестностях озера Варчато составляет 5–8 особей/100 км². Постоянно встречается в южной части полуострова Ямал, в районе пойменных лесов. Известны заходы бурого медведя и севернее, например до широты 68°30'. Граница непостоянного обитания и регулярных

заходов проходит на широте озеро Ярото и с. Мыс Каменный [1]. Зафиксирован случай нахождения берлоги на реке Юрибей. Для медведя характерна смена биотопов в течение года. Он появляется в лесотундре и в тундре, где тяготеет к пойменным комплексам. В питании большое значение имеют растительные корма: лесные ягоды, орехи, корневища и стебли. Смены местообитаний обычно связаны с изменением кормовых условий, зависящих от времени года, с массовым появлением кровососущих насекомых и т. д. Средняя плотность населения бурого медведя в автономном округе на 1000 га лесных угодий в 2014 году составила 0,03 особи. Численность бурого медведя на территории охотничьих угодий общего пользования в 2014 году – 1 288 особей.

Кроме этого, в 2019 году был проведен учет численности бурого медведя. Данный учет осуществлялся в соответствии с «Методическими указаниями по определению численности бурого медведя, утвержденными приказом департамента природно-ресурсного регулирования, лесных отношений и развития нефтегазового комплекса Ямало-Ненецкого автономного округа от 14.04.2015 № 279, путем регистрации следов жизнедеятельности с последующим их картированием». За период с 2018 по 2019 г. учетом были охвачены общедоступные охотничьи угодья в шести муниципальных районах: Красноселькупский, Надымский, Приуральский, Пуровский, Тазовский и Шурышкарский. В связи с увеличением площади учетов соответственно повышается качество учета численности. По результатам обработки учетных данных, численность бурого медведя в общедоступных охотничьих угодьях автономного округа составила 2240 особей.

Проведенный анализ результатов учета выявил незначительное увеличение общей численности бурого медведя по Ямало-Ненецкому автономному округу.

Жизнедеятельность бурого медведя в пределах его ареала лимитируется в основном антропогенными факторами, из которых на первом месте стоит пресс охоты.

Климатические условия играют существенную роль в жизни бурого медведя. В первую очередь важна температура воздуха и глубина снежного покрова.

В сравнении с другими крупными хищниками биологическая продуктивность бурого медведя ниже. Это объясняется тем, что медведица, как правило, приносит потомство через год, как исключение – ежегодно и 2–3 медвежонка в помете. Частично нерегулярное (не каждый год) размножение компенсируется тем, что медведицы приносят потомство до глубокой старости [2].

Средний выводок у самок бурого медведя в многолетнем аспекте не может превышать 1,25 медвежонка на рожавшую самку. При идеальных условиях сохранения молодняка прирост составляет не более 50 %. Средний возраст поколения составляет 10 лет. За этот период самка может принести потомство 3–4 раза.

Нормирование использования ресурсов медведя должно быть дифференцированным. При определении размера (объема) квоты необходимо учитывать, прежде всего, общую численность зверей в том или ином районе, плотность населения на отдельных территориях внутри ареала, приток (или отток) с соседних территорий. Кроме процентного соотношения между количеством выданных разрешений в предыдущий год и количеством добытых зверей надо учитывать, не боясь зависеть, количество медведей, добываемых браконьерами, хотя бы приблизительно.

Добыто в охотугодьях общего пользования автономного округа в 2013 году 27 особей, в 2014 году – 55 особей.

Соболь обитает на территории автономного округа в Красноселькупском, Надымском, Приуральском, Пуровском, Шурышкарском районах. Предпочтение отдает спелым темнохвойным насаждениям, захламленным валежником. Соболь – типичный обитатель горной и равнинной тайги, в особенности кедровых лесов, куда его привлекают относительное обилие грызунов и урожаи орехов. Наибольшая плотность населения зверя отмечается в кедровых и кедрово-еловых насаждениях в равнинных и в кедрово-пихтовых участках возвышенностей. Тяготеет он к смешанным лесам таежной зоны, зарастающим гарям и вырубкам. Средняя плотность населения соболя составила в 2013 году 0,44 особи, в 2014 году – 0,52 особи на 1 000 га лесных угодий. Численность в автономном округе за 2013 год составила 15 657 особей, в 2014 году – 18 350 особей, а в 2019 – 20 709 особей (по данным ЗМУ).

Добыто в охотугодьях общего пользования автономного округа в 2013 году 922 особи, в 2014 году – 1 207 особей.

Речная выдра на территории автономного округа обитает в Шурышкарском, Приуральском, Надымском, Пуровском, Красноселькупском районах южнее 66⁰ с. ш. на облесенных берегах рыбных рек там, где имеются сравнительно глубокие и обширные плесы. Плотность населения выдры можно оценить как 1 особь/100 км реки.

Обитание ее в летнее время на Лесном Урале говорит о том, что выдра размножается здесь в малопосещаемых людьми местах.

Численность выдры в охотничьих угодьях автономного округа более 200 особей (данные ФГБУ «Центрохотконтроль»).

На численность выдры негативно оказывают влияние природные и антропогенные факторы. Среди природных следует отметить периодически повторяющиеся аномально засушливые годы и суровые зимы, отрицательно отражающиеся на состоянии и доступности основных кормов этого хищника.

Выдрам не свойственны массовые поражения болезнями в форме эпизоотий. Тенденция сокращения численности выдры в основном связана с усилением антропогенного влияния на среду ее обитания и на популяцию самого зверя через промысел.

Нормы добычи охотничьих ресурсов основываются на определении размера годичного прироста, который исчисляется по процентному отношению особей текущего года рождения к численности всей популяции. Исходя из особенностей воспроизводственного процесса, потенциальный прирост населения выдры составляет около 20–25 % к общей численности.

Добыта в охотугодьях общего пользования автономного округа в 2016 году 1 особь.

Список литературы:

1. Губарь, Ю. П. К методике оценки ресурсов зверей и предложения по рационализации их промысла // Ресурсы животного мира Сибири. Охотничьи промысловые звери и птицы / Ю. П. Губарь, Т. С. Мошева. – Новосибирск : Наука. Сиб. отделение, 1990. – С. 29–32.

2. Губарь, Ю. П. Бурый медведь в СССР: систематика, численность, охота / Ю. П. Губарь, В. С. Лобачёв, И. Е. Честин // Крупные хищники. – М., 1992. – С. 48–60.

3. Добринский, Л. Н. Природа Ямала / Л. Н. Добринский. – Екатеринбург : Наука, 1995. – 487 с.

4. Житков, Б. М. Полуостров Ямал / Б. М. Житков. – Санкт-Петербург, 1913. – 349. (Зап. Император. рус. географ. о-ва; Т. 49)

5. Сосин, В. Ф. Распределение и численность некоторых видов позвоночных арктической тундры Ямала в летний период / В. Ф. Сосин, С. П. Пасхальный, В. Г. Штро // Распределение и численность наземных позвоночных полуострова Ямал. – Свердловск, 1985. – С. 3–33.

УДК 338.33:630

ФАКТОРЫ ИЗМЕНЕНИЯ ДОБАВЛЕННОЙ СТОИМОСТИ В РОССИЙСКОЙ ЛЕСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

*В. И. Григорьев, студент, vtomr@mail.ru
ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский ГЭУ*

Аннотация. Россия является первой страной по площади лесных угодий. Значительная часть лесных ресурсов пригодна для коммерческого использования. Поэтому вопрос о рациональном использовании данного ресурса стоит крайне остро. Самый лучший способ повысить добавленную стоимость экспортной древесины – это создать цепочку взаимосвязанных обрабатывающих предприятий, которые будут поставлять на мировой рынок лесопroduкцию высокой степени обработки. С каждым экономическим кризисом объем глубокой деревообработки в России увеличивается вместе с количеством выпускаемой на основе древесины готовой продукции. Этому способствует дешевая рабочая сила, доступность древесного сырья. Проблемой является отсутствие отечественных машин и оборудования для заготовки и переработки древесины, слабая развитость транспортной инфраструктуры, а также дефицит необходимых комплектующих для выпуска качественных готовых изделий, например мебели, деревянных окон и

т. д. В статье рассмотрены факторы изменения добавленной стоимости в лесопромышленном секторе экономики России.

Ключевые слова: цепочки добавленной стоимости, лесная промышленность, лесозаготовки, деревообработка.

Цепочки добавленной стоимости являются рядом конкретных действий, которые необходимы для развития продукции с первоначального этапа до конечного потребителя через все этапы процесса производства, включая в себя создание прототипа, контроль промежуточного сырья и промежуточных компонентов, производство и логистику, обслуживание созданного продукта. Производство товара состоит из нескольких этапов, различных по вкладу в добавленную стоимость. С точки зрения оборудования для заготовки и переработки древесины цепочку добавленной стоимости можно представить как вариацию классического вида «улыбающейся» кривой, причем для заготовки и деревообработки эти «улыбающиеся» кривые будут выглядеть по-разному ввиду специфики производства. Процессы заготовки и переработки древесины имеют свою существенную специфику, поскольку не включают в большинстве случаев НИОКР, дизайн, послепродажное обслуживание в связи с техническими особенностями производства.

В лесном секторе экономики России ситуация меняется очень быстро. Это связано и с внешними, и с внутренними общеэкономическими факторами – кризисы, пандемия и т. д., а также законотворческой деятельностью, постоянным изменением законодательных и нормативных актов, введением систем Лес-ЕГАИС, «Платон» и т. д. Значительный вклад в изменение нормативной и законодательной базы вносят крупные отраслевые мероприятия, например Национальный лесной форум, по результатам которых власти и лесопромышленники вносят изменения в действующие документы.

В российской лесной промышленности примерно половина добавленной стоимости (прямой и косвенной) формируется внутри границы государства. По сравнению с другими видами промышленности это можно назвать средним показателем [6]. В России иногда осуществляются две первые стадии – лесозаготовка и распил на заготовки полученной древесины. Дизайн,

сборка мебели, маркетинг иногда уходят за рубеж. Эти процессы создают большую долю добавленной стоимости. Но это касается, прежде всего, премиального сегмента мебели и во многом связано с низким платежеспособным спросом большей части населения России.

По данным крупных лесопромышленных холдингов, выпускающих качественную пилопродукцию, например Устьянская лесопромышленная компания, более 90 % качественных пиломатериалов отправляется на экспорт в связи с отсутствием конкурентоспособного спроса в России.

Лесная промышленность – это совокупность отраслей тяжёлой промышленности, заготавливающих и обрабатывающих древесину, она обладает сложной структурой, но условно все отрасли лесного комплекса можно разделить на четыре группы: 1) лесозаготовительная промышленность, 2) деревообрабатывающая промышленность, 3) целлюлозно-бумажная промышленность, 4) лесохимическая промышленность.

В лесозаготовительной промышленности производится заготовка, первичная обработка и перевозка леса.

Деревообрабатывающие предприятия – это главные потребители деловой древесины. Их основная задача – это механическая и химико-механическая обработка и переработка древесины. Выделяют также ряд подотраслей: лесопиление, изготовление мебели, производство фанеры, а также производство древесностружечных (ДСП) и древесно-волоконистых плит (ДВП).

Деревоперерабатывающие предприятия размещены в нашей стране неравномерно, и в связи с постепенным истощением близлежащих спелых эксплуатационных лесов (а процесс лесовыращивания занимает около 100 лет) они все больше отдаляются от сырьевых баз.

Лесопильное производство, прежде всего, основано на механической обработке добытой древесины. Наибольшее развитие эта часть деревообрабатывающей промышленности получила в европейской части России.

Производство фанеры требует больших затрат в ресурсной части, производит значительные объемы отходов. Мебельная промышленность в основном базируется в крупных городах, так как требует большого количества высококвалифицирован-

ных специалистов. Также это связано с тем, что города – прекрасные рынки сбыта для данной продукции, а значит, больших расходов на транспортировку не потребуется.

Целлюлозно-бумажное производство включает создание целлюлозы, бумаги, картона. Данный тип лесоперерабатывающей промышленности требует больших затрат электроэнергии, водных ресурсов, лесного сырья, использования высокотехнологического оборудования. Главное сырье – хвойный и лиственный баланс (бревна, предназначенные для выработки технологической щепы, путем их окорки и измельчения в рубительных машинах), данная особенность является основным фактором размещения ЦБК.

Лесохимическая промышленность в основном создает искусственное волокно, эфиры, лаки, линолеум и т. п. Но используется, в основном, недорогое сырье – например отходы деревообработки. В связи с этим появляются перспективы взаимовыгодного сотрудничества.

Лесопромышленный комплекс занимается заготовкой, восстановлением, переработкой древесины и выпуском на ее основе большой номенклатуры готовой продукции.

Технологические цепочки ЛПК начинаются с заготовки лесного ресурса. Согласно Лесному кодексу РФ, леса в России принадлежат государству. Физические и юридические лица используют ресурсы государственного лесного фонда в коммерческих целях на платной основе. Договора аренды лесных участков и договора купли-продажи лесных насаждений заключаются на основе открытых аукционных торгов, а государству выплачиваются деньги за лесопользование, ранее это называлось «попенная плата». Размер платы за лесной ресурс сильно варьируется, в зависимости от природно-производственных условий: развитости дорожной сети, близости к деревообрабатывающим предприятиям, таксационных характеристик лесонасаждений. Например, в СЗФО размер платы за лесной ресурс значительно выше, чем в ДВФО [8].

В связи с доминированием в России экстенсивной модели лесопользования, отсутствием практики целевого выращивания древесины на лесных плантациях расстояние вывозки ежегодно растет, в Сибири и на Дальнем Востоке уже превышает 300 км.

Поэтому постоянно растет и себестоимость заготовленной древесины. Причем транспортная составляющая уже доходит до 80 % от общей себестоимости [7].

При перевозке древесины по автомобильным дорогам общего пользования, помимо затрат на ГСМ, амортизацию лесовозов, добавляются затраты на оплату по системе «Платон». В дальнейшем перемещение древесины для последующих переделов осуществляется по железной дороге широкой колеи, реже водным транспортом – сплавом в плотах или на баржах (лихтерах).

При перевозке древесины по железной дороге затраты складываются из следующих составляющих: во-первых, аренда подвижного состава или его приобретение в собственность и расходы на эксплуатацию; во-вторых, плата за провозной путь по территории страны (стран), по которой транспортируется груз. За каждый километр пути на территории России ОАО «РЖД» будет списывать определенную сумму в зависимости от тарифного класса. Например, плиты ДСП относятся к третьему классу, а щебень – к первому. Чем выше класс груза – тем он дороже. Транспортировка обработанной древесины стоит по тарифному классу дороже, чем необработанной (круглых лесоматериалов). К этому добавляются станционные расходы, которые включают в себя следующие статьи: подача/уборка вагонов, погрузка/крепление, таможенное/или простое оформление документов, аренда путей [3].

Поскольку деревообработка связана с образованием большого количества отходов основного производства (опилки, обрезки, кора), многие предприятия эффективно их используют (получают тепловую энергию), производят прессованное биотопливо, мульчу и т. д. [6].

Можно отметить такую тонкость – государство продает лесопользователям древесину в стволах (хлыстах) без коры. Поэтому кора не учитывается при приемке древесины между переделами. В результате, допустим, на лесопромышленный склад приходит 100 тыс. м³ бревен, а после удаления с них коры (окорки) получается те же 100 тыс. м³ бревен + 8–10 тысяч м³ коры, которая ранее (на бревнах) не учитывалась (была сверх баланса).

В зависимости от грузооборота лесопромышленные предприятия используют разные системы машин. Могут использо-

вать подрядные организации – на заготовке древесины, лесовосстановительных работах и даже на деревопереработке (дальше древесина).

В настоящее время в нашей стране лесозаготовительные машины, как и бензиномоторные пилы, не выпускаются, поэтому на лесозаготовках практически на 100 % используется импортная техника, а это накладывает свои расходы на нее, связанные со скачками курсов валют, поскольку сама техника, запасные части, масла – импортные [4].

Лесопромышленный комплекс относится к добывающим ресурсам отраслей, как нефтегазовый, металлургический, угольный. Принципиальным отличием является то, что ресурс, который заготавливается лесопромышленным комплексом, – восстанавливаемый, как в сельскохозяйственном производстве.

Как и в сельскохозяйственном производстве, за период лесовыращивания (оборот рубки) необходимо выполнить несколько операций, чтобы получить качественный урожай (ресурс), – лесовосстановительные работы, рубки ухода за лесом и т. д., и все это входит в себестоимость древесины. Не лишним также будет отметить, что в России одна из самых низких ставок за лесные ресурсы по сравнению с Европой, Канадой, США.

Поскольку древесина и продукция из нее во многом являются экспортным товаром, то в цепочку ее стоимости также входят непроизводственные затраты на добровольную (но обязательную для экспорта во многие страны мира) лесную сертификацию по системе FSC и/или PEFC.

Принципиально можно разделить технологические цепочки ЛПК, как и цепочки добавленной стоимости, на несколько блоков:

- лесовыращивание: посев (посадка) леса, уход за подростом; рубки ухода за лесом; охрана и защита от болезней, вредителей, пожаров;

- лесозаготовка: подготовительные работы, основные лесосечные, вспомогательные, подготовительно-вспомогательные;

- транспорт леса;

- деревопереработка;

- сертификация, маркетинг и продажи.

Характерным примером мелкого деревообрабатывающего предприятия является ООО «Листвин», которое занимается переработкой лиственничной древесины с получением высококачественной, импорто-ориентированной продукции – сушеных строганных пиломатериалов.

Поставки лесопродукции на производственную площадку предприятия из Восточной Сибири, в основном из Иркутской области, осуществляются только железнодорожным транспортом до грузовой станции Токсово Октябрьской ЖД в полувагонах и специализированных платформах «Транслес». Доставка лиственничных пиловочных бревен от грузовой станции Токсово до производственной базы ООО «Листвин», погрузка на станции и последующая разгрузка пиловочника осуществляются лесовозным автомобилем. В дальнейшем на предприятии производится продольная распиловка лиственничных пиловочных бревен, сушка, строжка, сортировка и упаковка пиломатериалов. В итоге предприятие выпускает необрезные лиственничные доски, брус, а также вагонку – Блок хаус (имитация бруса), Планкен, Доску террасную и Шпунт (доску для пола).

Коэффициенты выхода готовой продукции из 1 м³ сырья составляют: по необрезным пиломатериалам–73–75; по обрезным – 52–55 %.

Помимо этих отходов, сверх баланса на предприятии образуется значительное количество отходов окорки, которые представляют собой длинные ленты, поскольку снимаются скребками с обзолных частей пиломатериалов.

Эти отходы окорки (изначально бесплатные) в настоящее время перерабатываются партнером предприятия на мульчу при помощи мобильной корорубки. Мульча запаковывается в пластиковые мешки объемом 50 л. Цена за мешок составляет 220 руб. (оптом), 250 руб. (в розницу).

Для беспрепятственного выхода на европейский рынок ООО «Листвин» получило сертификат международной системы добровольной лесной сертификации FSC по цепочке поставок (Chain of custody (CoC)), закупает древесину от поставщиков, имеющих сертификат ответственного лесопользования системы FSC – Forest management (FM), и имеет право маркировать свою

продукцию путем эколебелинга, что существенно повышает ее конкурентоспособность на зарубежных рынках, не только европейском.

Согласно данным ООО «Листвин» на апрель 2020 г., лиственничный пиловочник закупается по цене 11000 руб/м³ по условиям поставки – на станции Токсово. Условия поставки сырья на предприятие соответствуют схеме поставок «Франко-вагон» – это базисное условие поставок при железнодорожных перевозках, согласно которому продавец обязан: своевременно и за свой счет заказать вагоны (платформы), погрузить в них товар, известить покупателя о сроке прибытия груза, предоставить ему транспортные документы [4].

Разгрузка вагона (емкость 64 м³), погрузка его в лесовоз, доставка до производственной площадки и укладка в штабель обходится в 5500 руб. Если перевести на 1 м³ пиловочных бревен это будет: $5500/64 = 86$ руб/м³.

Отдельно по обрабатывающим операциям (распиловка, сортировка, сушка, строжка, упаковка) себестоимость не считают, но укрупненно на 1 м³ (по сырью) затраты на эти операции составляют 2800 руб.

Стоимость экспортируемых пиломатериалов (готовой продукции ООО «Листвин») на условиях «Франко-вагон» составляет 450 €, или по курсу 80 руб. : $450 \cdot 80 = 36000$ руб. При этом потребитель € платит за перевозку по 50 € за 1 м³.

На первый взгляд, прибыль с 1 м³ пиловочного сырья в ООО «Листвин» должна составлять

$$36000 - (11000 + 86 + 2800) = 22114 \text{ руб/м}^3.$$

Но здесь надо помнить, что процент выхода продукции по сырью составляет примерно 50. Это значит, что на 1 м³ пиломатериалов уходит 2 м³ пиловочных бревен. Значит, реальная стоимостная цепочка получения продукции (прибыль) выглядит следующим образом:

$$36000 - (11000 \cdot 2 + 86 \cdot 2 + 2800 \cdot 2) = 8228 \text{ руб/м}^3.$$

Тогда получим следующую цепочку добавленной стоимости 1 м³ готовой продукции (сухих, строганных пиломатериалов) в ООО «Листвин» и перевозки на экспорт для конечного потребителя в ФРГ. Сырье – 22 000 руб/м³. Доставка на предприятие

со станции Токсово – 172 руб/м³. Обработка пиловочника – 5600 руб/м³. Доставка в Германию – 4000 руб/м³.

Данное предприятие хорошо переживает экономические кризисы, при которых резко снижается курс рубля, поскольку сырье закупает по долгосрочным контрактам за рубли, а продает готовую продукцию по долгосрочным контрактам за валюту. При падении курса рубля – доход, стоимость готовой продукции увеличиваются.

Интересным примером инновационного деревоперерабатывающего предприятия является ООО «Грин Хауз», производящее эксклюзивные деревянные окна по самым современным технологиям, поставляемые в 10 стран мира. Для производства продукции предприятие закупает пиломатериалы, стекла, алюминиевый профиль, фурнитуру, клей, лаки и краски, работая с большим кругом отечественных и зарубежных поставщиков [1].

Основными породами древесины, закупаемыми предприятием у российских поставщиков, являются сосна и дуб. Также в России закупают качественные стекла. Иностранские поставщики находятся, в основном, в Финляндии, там закупаются лаки, воднодисперсионные краски (компания Teknos), клеи и отделки (AkzoNobel) и фурнитура. Менеджеры завода делали попытки найти отечественных поставщиков оконной фурнитуры, но не смогли привлечь производителя, способного обеспечить требуемое качество.

В отличие от ООО «Листвин», ООО «Грин Хауз» является примером предприятия, производящего конечную готовую продукцию премиум-класса. Так же, как и у ООО «Листвин», большая часть продукции ООО «Грин Хауз» является экспортной, вся цепочка добавленной стоимости создается в России, кроме таких комплектующих, как лакокрасочные материалы и фурнитура. Связано это с отсутствием на рынке аналогичной по качеству отечественной продукции.

Получается, что по массе на 99 % продукция предприятия отечественная, а по себестоимости всех ее составляющих – на 20 % импортная. Причем в данной ценовой цепочке с падением курса рубля импортная составляющая себестоимости увеличивается.

Комплексным лесопромышленным предприятием (выполняющим и заготовку, и переработку древесины) является Группа компаний Runko Group, которая ведет свою деятельность в Ленинградской области. К настоящему времени она является крупнейшим лесозаготовителем Ленинградской области с годичной лесосекой 420 тыс. м³. Помимо лесозаготовок и продажи круглых хвойных лесоматериалов, Runko Group производит и продает пиломатериалы для элементов мебели, мебельный щит, фанеру, а также сухие колотые дрова и топливные брикеты из малоценной лиственной древесины. Компания имеет широкую географию поставок: Россия, Китай, Прибалтика (Латвия, Литва, Эстония), Чехия, Норвегия, Швеция, Финляндия, Великобритания [2].

Предприятие демонстрирует ежегодный уверенный рост. В 2018 г. объем поставок пиломатериалов Runko Group составил 6 тыс. м³ (85 млн руб.), что на 41 % больше, чем в 2017 году. Объем поставок дров в 2018 г. также увеличился на 50 % и достиг 4300 м³ (15 млн руб.). Группа компаний Runko Group не производит высокотехнологичную продукцию, как Грин Хауз, но, как и двух вышерассмотренных предприятий, большая часть продукции является экспортной.

Можно указать один важный фактор экспортной ориентации всех трех рассмотренных выше производств – западный потребитель готов больше платить за качественные пиломатериалы и другую продукцию из древесины. Внутренний спрос на качественную продукцию лесной промышленности, тем более продукцию премиум-класса, сдерживается низкими доходами населения, а после пандемии, по всей видимости, упадет еще больше.

Впрочем, рассмотренные предприятия, в марте-апреле 2020 г. ощутили существенное падение спроса на свою продукцию за рубежом, у традиционных потребителей. Например, у ООО «Листвин» спрос в Италии упал на 100, в Германии – на 70, в Швеции – на 50 %. И только выросший курс евро относительно рубля позволил предприятию сохранить финансовую стабильность, несмотря на сокращение объема отгрузки.

Выводы: Лесная отрасль много лет была достаточно закрытой и частично всегда работала по «серым» схемам для сниже-

ния налоговой нагрузки. В последние два года в торговле лесом наступает перелом – выведение сделок на биржевые торги. При этом официальная продажная цена на древесину увеличивается в 2–4 раза, растут и налоговые отчисления. Но это становится невыгодным внутри цепочек отдельных предприятий, производящих (по отдельности) полный цикл работ – заготовку и переработку. Поэтому в последние годы прослеживается тенденция на укрупнение лесопромышленных компаний.

Заготовка круглых лесоматериалов характеризуется низкой добавочной стоимостью, поэтому для эффективной работы лесного комплекса требует создания деревообрабатывающих производств, которые должны выпускать пиломатериалы, фанеру, мебель, бумагу и т. д.

С учетом сезонности заготовки и вывозки круглых лесоматериалов, с перерывами на сезонное закрытие дорог возможно развитие нескольких сценариев развития промышленности в области лесозаготовительных и деревообрабатывающих производств, к основным из которых следует отнести следующие:

- вахтовая заготовка круглых лесоматериалов лесозаготовительными предприятиями для их последующей реализации (низкая рентабельность);

- создание крупных технологически интегрированных лесозаготовительно-деревообрабатывающих предприятий большой единичной мощности. При создании подобных комплексов полного цикла возможно существенное снижение себестоимости пиломатериалов (средняя рентабельность);

- создание технологически интегрированных лесозаготовительно-деревообрабатывающих предприятий, работники которых в летнее время задействованы на заготовке древесины, а в период остановки лесозаготовительного производства вследствие погодных условий осуществляют распиловку заготовленной древесины и выпуск продукции глубокой переработки древесины в лесопильно-деревообрабатывающих цехах. Продукцией таких предприятий может быть мебель, стандартные детали для деревянных домов заводского изготовления, а также столярно-строительные изделия (высокая рентабельность).

Создание отдельных лесопильных и деревообрабатывающих производств является нецелесообразным, поскольку за счет перепродажи древесины между разными хозяйствующими субъектами стоимость сырья будет увеличиваться, снижая общую рентабельность. В случае работы в виде единого комплекса такие предприятия могут реализовывать сырье внутри группы по «трансферной» стоимости, а сами подобные предприятия могут получить государственную поддержку и будут иметь право на включение в список приоритетных инвестиционных проектов.

Традиционно лесной комплекс России, являясь экспорто-ориентированным, успешно переживает падение курса рубля за счет того, что большая часть продукции продается за валюту. Причем каждый кризис все больше сокращает ценовые цепочки (технологические переделы), передаваемые иностранным партнерам, если это касается продукции из древесины, поставляемой потом в Россию. Стоимость иностранных переделов с учетом стоимости труда на западе становится просто не подъемным для среднего российского потребителя.

Большой проблемой лесного комплекса России является не передача технологических переделов зарубежным партнерам, а полное уничтожение российского лесного машиностроения, особенно в области заготовки леса, неадекватные по цене и качеству российские деревообрабатывающие станки, лакокрасочные материалы и клеи, фурнитура для мебели, окон и т. д. Невозможность получить адекватный по условиям кредит на техническое перевооружение.

В России существует ряд позитивных предпосылок для формирования цепочек добавленной стоимости – крупные ресурсные запасы, наличие технологий и уже существующих предприятий, большие внешние рынки как на Западе, так и на Востоке, взлет потребности в новых товарах лесопромышленного комплекса (например, пеллеты), государственные меры поддержки. Несмотря на то, что построение цепочек добавленной стоимости полностью на территории страны не всегда возможно, это не является критичным для экономического развития отрасли.

Список литературы:

1. Григорьев, И. «Грин Хауз»: путь к совершенству / И. Григорьев // Леспроминформ. – 2018. – № 3. – С. 65–76.
2. Григорьев, И. Runko Group наращивает темпы производства / И. Григорьев // Леспроминформ. – 2018. – № 8. – С. 52–60.
3. Григорьев, И. В. Перевозка лесоматериалов по железной дороге / И. В. Григорьев // Потенциал науки и образования: современные исследования в области агрономии, землеустройства, лесного хозяйства : сб. – 2019. – С. 5–9.
4. Григорьев, И. В. Перспективные направления опытно-конструкторских работ в лесном машиностроении / И. В. Григорьев, О. А. Куницкая // Повышение эффективности лесного комплекса : сб. материалов Третьей Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – 2017. – С. 53–56.
5. Морковина, С. С. Развитие методики функционально-стоимостного анализа бизнес-процессов в ЛССЦ / С. С. Морковина, Е. А. Панявина, В. В. Зенина // Социально-экономические явления и процессы. – 2017. – Т. 12. – № 3. – С. 139–145.
6. Развитие циркулярной экономики в России: рынок биотоплива / А. А. Тамби, С. С. Морковина, И. В. Григорьев, В. И. Григорьев // Лесотехнический журнал. – 2019. – Т. 9. № 4 (36). – С. 173–185. DOI: 10.34220/issn.2222-7962/2019.4/19.
7. Рисковые факторы развития плантационного лесоразведения / Е. А. Колесниченко, И. О. Торжков, Я. Ю. Радюкова, С. С. Морковина // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. – 2017. – № 3 (60). – С. 103–114.
8. Морковина, С. С. Механизмы диверсификации в лесном комплексе / С. С. Морковина, И. О. Торжков // Лесотехнический журнал. – 2017. – Т. 7. – № 3 (27). – С. 253–264.

ПРАВСТВЕННОЕ ОТНОШЕНИЕ К ПРИРОДЕ – НАША ЧЕЛОВЕЧЕСКАЯ И КОНСТИТУЦИОННАЯ ОБЯЗАННОСТЬ

Ч. Р. Иванова, студентка
В. П. Старостин, канд. филос. наук, доц.
ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ, ЭФ

Аннотация. Авторы делятся своими мыслями о бережном и ответственном отношении человека к окружающей среде, которое складывается у человека с раннего возраста. Говоря о том, что в Якутии традиционно складывалось особое отношение к природе, ко всему, что окружает северного человека, автор считает, что за последнее время проявляется отход от изначальных родовых принципов экологического воспитания. Это вызвано вполне объективными причинами: цивилизация и развитие науки, техники и технологий требуют от осваивающего природу индивида зачастую отказываться от отживших, как кажется, канувших в лету мифологических представлений о земле, растениях, животных. Но, по мнению авторов, природная среда никогда не будет только лишь средством и инструментом, используемым человеком, она, если не разумна, то жива в каждой своей маленькой клеточке, в каждом своем явлении и феномене. И если человек начинает безответственно к нему относиться, забывая о том, что он сам является частью, малой частичкой Вселенной, то природа может ответить на это, как иногда кажется, жестко и жестоко. И в этом отношении у нашего визави в тысячу, в миллионы раз больше возможностей, чем у человечества.

Ключевые слова: Арктика, Зашиверск, Крайний север, мифы, природа, экологическое воспитание, Якутия.

Отношение к окружающей среде, как к социальной, так и к природной, складывается у человека с малых лет. Мы начинаем понимать и постигать все, что нас окружает и сопровождает по жизни, начинаем складывать свое отношение к тому, что есть

живое и неживое, начинаем считать что-то добрым, а что-то злым, что-то относить к хорошему, а что-то к плохому. Поэтому можно согласиться с народной поговоркой и немного перефразировать: расскажи мне, каким ты был в детстве, и я скажу, каково твое отношение к природе.

Помню, как в детстве с родителями выезжали на природу, и эти прекрасные воспоминания всегда дополняются теми ценными указаниями и поучениями, которые давали нам взрослые: никогда не сорить, всегда убирать за собой, не ломать без необходимости деревца и ветки, не трогать молодые поросли и беречь водную среду... Даже громко кричать и разговаривать считалось нехорошим отношением к хозяину леса, тайги, горы... Конечно, все это смешивалось с различными мифами, детскими страшилками и вполне взрослыми доводами. Но именно из них сложилось наше представление о том, что во всем мире все дышит жизнью и все является логичным и разумным.

Став взрослыми, мы отказались от назидательности и мифологической мишуры, как нам казалось, но у нас до сих пор осталось чувство уважения не только к живой среде – животным, растениям, но и к тому, что дополняет нашу жизнь своей природной красотой: к горам и дорогам, к камням и речному песку.

Современный человек все больше отдаляется от природы, и это является вполне естественным процессом: увеличивается количество городского населения, удобства цивилизации сопровождают нас всюду, во многом освобождая от необходимости непосредственно общаться с живой биологической средой. Нам не надо доить корову, чтобы выпить молока, не надо косить пшеницу, чтобы есть хлеб, и набирать воду в колодце, чтобы вдоволь напиться. Более того, с некоторых пор человек стал чувствовать себя вселенским царем, повелевающим всем и всеми... Беря на вооружение принцип, провозглашенный Евгением Базаровым – героем романа И. С. Тургенева «Отцы и дети»: «Природа не храм, а мастерская, и человек в ней работник» [1], человечество возмнило себя непогрешимым творцом. Но события последнего времени показывают, насколько сильна зависимость человека от окружающей среды и насколько биологическое в человеке может быть императивно. А также насколько

хрупко само человеческое существование в этом мире: один вирус может остановить всю экономику, отодвинуть на второй план политическую сферу и поколебать сами основы бытия людей на этом свете.

С периода развала СССР и перехода на рыночные рельсы российской экономики стало модным использовать различные стратегии поведения относительно хозяйственной деятельности. Фраза «ничего, кроме бизнеса» становится для многих всеобъемлющим девизом выживания в условиях рынка. Но такое отношение к природной среде все больше напоминает грабеж и воровство, чем сотрудничество или партнерство живых существ на нашей планете. На наш взгляд, люди зачастую путают принципиально разные позиции в жизненной системе: господство над природой и власть одной группы людей над другими.

Британский писатель, поэт, мыслитель и преподаватель Клайв Льюис однажды написал: «То, что мы называем властью человека над природой, – это власть одних людей над другими, использующими природу как орудие» [2]. То есть он считал, что, если бы человечество предоставило все богатство мира для блага всех граждан земли – это было бы действительно благом. Но этого не происходит: только часть, малая часть, потребляя множество из природы, паразитирует и на природной, и на социальной среде. Вот почему в современном мировом устройстве столько зла и несправедливости и нет видимого прогресса в отношениях «природа – общество – человек». И зачастую технологическая эволюция идет вразрез бытию живой природы.

Создается впечатление, что чем дальше мы развиваемся технологически и цивилизационно, в тем большее противоречие мы входим с законами и правилами биологическими. Поэтому еще в 23.10.1998 в бюллетени Международного эколого-этического союза (ЕЕIU) было записано даже несколько пафосно: «Человечество может продолжить свое существование не иначе, как с новой концепцией этики: эко-этикой» [3]. Однако тогда этот разумный возглас так и не был услышан, и человек, поглощенный дальнейшим потребительским азартом, все дальше потребляет природную среду, не неся почти никакой ответственности за свое грабительское поведение.

Линн Уайт сказал: «Рост науки и технологии не смогут выволить нас из теперешнего экологического кризиса, пока мы не найдем новую религию – или не переосмыслим старую» [4]. Но нам думается, что не надо ничего придумывать, этическое отношение к окружающей среде имеет во всех мировых религиях и локальных местных верованиях всех народов. Для соблюдения прав природы на дальнейшее свое существование необходимо всего лишь стараться прислушиваться к его призывам и вызовам.

Пандемия Covid-19, поразившая все страны мира в этом году, действительно оказалась одной из самых разрушительных и сокрушительных. Хотя человеческая история знает не менее сокрушительные итоги поражения испанкой, случившегося сто лет назад – в 1918 году. Можно сказать, что тогда природа, показывая свой норов людям, также попыталась остановить человеческое безумство в братоубийственной бойне Первой мировой войны. Но тот призыв также не был услышан, и в своем эгоизме человек достиг своего максимума в начале XXI века. Мы, жители Арктики, более подвержены природным катаклизмам, так как живем в самой хрупкой и незащищенной экосистеме: даже малейшие изменения могут привести к катастрофическим последствиям. Как ни парадоксально, но наши предки, кажется, понимали это лучше нас: через мифы и легенды, сказания и былины они постарались обучить нас законам выживания. Даже исторический опыт наших дедов и прадедов передает нам эти уроки – жестокие, но столь необходимые для дальнейшего выживания человеческого рода.

Давным-давно, в стародавние времена, существовал город – центр торговли пушниной, богатейших ярмарок приезжих торговцев, коммерческому успеху которых завидовал весь север и северо-восток. Это было богатейшее на Крайнем севере поселение, роскошь которого не знала пределов. Казалось, тут можно было все купить и все продать. Ничего, кроме бизнеса – так можно было перевести на современный язык дух этого города, название которому было Зашиверск... Но эпидемии черной оспы XVIII–XIX веков не оставили ни одного дома, ни одного бревна от этого зажиточного когда-то места. Некоторые историки именно этот город считают причиной и источником истребле-

ния большего количества некогда бесчисленного рода-племени легендарных юкагиров – когда-то хозяев арктического побережья Якутии... Считается, что победил тогда ойуун Саргыл, поставивший некий шаманский самострел со словами: «Никто не сможет разрядить самострел: его может разрядить только оспа, да и та побоится». В этой легенде имеет особый смысл то указание, что это был не просто оберег, не просто пометка, а именно самострел: то есть шаман говорит, что все зависит от самого человека – выстрелит это смертельное оружие когда-либо или нет. Народная мудрость, как всегда, сильна своей скроенной правдой, невидимой явно истиной.

Окружающая природа не является бездонной кладовой, где можно грабительски потреблять все, что там есть. Сама хозяйка – Природа-Мать – зорко зрит над людьми и обязательно накажет того, кто попытается без спроса и без ответа что-то похитить. И наказание наступит обязательно. До тех пор, пока в этическую сферу человечество не включит все живое, окружающее нас, мы не сможем дальше развиваться как разумные и нравственные существа. Думается, что внесение в Конституцию Российской Федерации поправки в ст. 114, которая гарантирует усилия государства по снижению негативного воздействия на окружающую среду, во многом способно изменить ситуацию. Согласно этой поправке в Основной закон России произойдет распространение реального гуманного и ответственного отношения граждан страны к окружающей среде и животным, что во многом приближает нас к высшей цели эко-гуманизма – расширению моральных устоев на все живое, нас окружающее.

Список литературы:

1. Тургенев, И. С. Отцы и дети / И. С. Тургенев. – М. : АСТ, 2018. – 380 с.
2. Lewis, C. S. The Abolition of Man / C. S. Lewis. – New York : Macmillan, 1965. – P. 69.
3. Eco-Ethics International Union // Humanity can survive only with a new concept of ethics: eco-ethica. – 1998. – 28 октября.
4. Linn White, Jr. The Historic Roots of our Ecologic Crisis // Science 155 (1967). – P. 1206.

ПРОБЛЕМЫ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ДОБЫЧИ И РЕАЛИЗАЦИИ ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ МАМОНТОВОЙ ФАУНЫ

Т. А. Семенова, студентка, tanyasemart18@gmail.com

*А. Н. Слепцов, научный руководитель
ФГАОУ ВО СВФУ им. М. К. Аммосова, ЮФ*

Аннотация. Актуальность вопроса добычи, реализации и экспортной торговли палеонтологических коллекционных материалов мамонтовой фауны (далее – бивень мамонта) заключается в том, что бивень мамонта в настоящее время является ценным экспортным коммерческим ресурсом, при этом на федеральном уровне практически не решен в полной мере вопрос правового регулирования процесса лицензирования, добычи, реализации и экспортной торговли палеонтологических коллекционных материалов мамонтовой фауны.

Ключевые слова: бивень мамонта, правовое регулирование, реализация и экспорт палеонтологических материалов мамонтовой фауны, лицензирование, коллекционные материалы.

Актуальность вопроса правового регулирования процесса добычи, реализации и экспортной торговли палеонтологических коллекционных материалов мамонтовой фауны (далее – бивень мамонта) заключается в том, что бивень мамонта в настоящее время является ценным коммерческим ресурсом, на которого есть огромный спрос на китайском рынке изделий из бивня мамонта. В результате пробелов в федеральном правовом регулировании этой сферы возникли проблемы в регламентации процесса добычи, реализации и экспортной торговли мамонтовой фауны.

Например, согласно приказу Минприроды России от 29 ноября 2004 года № 711, целью сбора палеонтологических коллекционных материалов мамонтовой фауны является создание и пополнение коллекций научного, художественно-декоративного и иного назначения, при этом более 90 % собранного материа-

ла из Якутии реализуется за пределы Российской Федерации, в основном на экспорт, в страны азиатского региона в качестве косторезного сырья. При этом приказ Минприроды России не регулирует сбор бивней мамонта для коммерческих целей. На наш взгляд, этот пробел можно устранить внесением изменений в Закон Российской Федерации «О недрах», отнеся сбор палеонтологических материалов мамонтовой фауны (бивня мамонта) к участкам недр местного значения.

Действующая система лицензирования добычи бивня мамонта, когда решение принимает орган государственной власти субъекта Российской Федерации по согласованию с территориальным федеральным органом управления фондом недр, оформляет лицензию и направляет ее на регистрацию в территориальный федеральный орган управления фондом недр, является излишне бюрократической и длительной по времени, создает дополнительные административные барьеры.

Ограничение Приказом Минприроды России от 29 ноября 2004 года № 711 количества собираемых образцов бивня мамонта «единичными образцами» привело к тому, что один заявитель обращается за 10–20 лицензиями по небольшим участкам, на которых не может быть собран заявленный объем. Таким образом, лицензии оформляются на одни участки, сырье собирается на других, скупается у местного населения лицензиатами, соответственно это приводит к нарушению законодательства.

Коммерческий сбор бивней мамонта не облагается налогом, поскольку они не отнесены к полезным ископаемым, а учтены в общероссийском классификаторе полезных ископаемых и подземных вод как коллекционные материалы.

В силу ограничений, установленных Федеральным законом «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля» от 26.12.2008 № 294-ФЗ отсутствует надзор за сбором бивня мамонта, который должен осуществляться Управлением Росприроднадзора. А органы власти субъектов Российской Федерации и муниципальных образований не имеют полномочий по надзору и контролю над этим видом деятельности.

Отсутствуют государственные стандарты, позволяющие квалифицированно проводить экспертную оценку собранного сырья и относить его или не относить к культурным ценностям, по аналогии с государственными стандартами, действовавшими до 1991 года. [1]

Не регламентирован порядок информирования о факте обнаружения палеонтологических объектов (скелетов, туши и останков доисторических животных), представляющий интерес для науки, а также условия вознаграждения и возмещения (компенсации) затрат, в том числе с учетом упущенной выгоды от возможной реализации находок по рыночным ценам.

По экспертным оценкам, устранение пробелов в правовом регулировании добычи бивней мамонта увеличит легальный ежегодный объем добычи с 60 до 100 тонн, что приведет к созданию новых рабочих мест и регистрации индивидуальных предпринимателей в арктических районах Якутии, где сконцентрирована 90 процентов добычи бивней мамонта. Рыночная стоимость бивня мамонта весом в 50 кг составляет около \$15 тыс. Потенциал рынка труда в этой сфере составляет от 2 до 5 тыс. сезонных рабочих мест в северных и арктических районах.

Таким образом, мы видим серьезные пробелы в правовом регулировании в сфере добычи, реализации и экспортной торговли бивнями мамонта. Долгое время эта проблема не рассматривалась на федеральном уровне, но депутаты шестого созыва Госсобрания Республики Саха (Якутия) начали работу в конце сентября 2018 года и уже внесли ряд предложений по изменению федерального законодательства об экологических инициативах якутского парламента, регулировании добычи мамонтовой кости, сохранении культуры коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока [2].

Главной задачей, на наш взгляд, является восполнение пробела в федеральном законодательстве в части государственного регулирования коммерческого сбора и оборота бивней мамонта, легализации традиционного занятия местного населения Арктики, установления налоговых платежей и их направления в местные бюджеты арктических районов.

В законопроекте предложено передать полномочия по предоставлению права пользования недрами для сбора палеонтологических материалов мамонтовой фауны субъектам Российской Федерации [3].

Список литературы:

1. <https://minprom.sakha.gov.ru/news/front/view/id/2845675>
2. <http://iltumen.ru/content/ria-novosti-yakutiya-v-pervom-polugodii-2019-goda-mozhet-prinyat-ekologicheskii-kodeks>
3. <http://www.yakutia.info/article/186450>

УДК 33

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ И ПРАВОВОЕ РАЗВИТИЕ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ ЯКУТИИ

*А. И. Соломонов, студент, anatoly_solomonov@mail.ru,
Н. В. Роднина, д-р экон. наук, декан, rodninanv@gmail.com
ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ, ЭФ*

Аннотация. Социально-экономическое развитие – это процесс, направленный на повышение уровня жизни населения. Это увеличение количества и качества общественных и частных благ (товаров, работ, услуг), предоставляемых населению, в том числе и полученных при взаимовыгодном обмене с другими территориями, а также расширенное воспроизводство, постепенные структурные и качественные изменения в экономике, производственных силах, факторах роста и развития, образования, культуры, человеческого капитала. Для него характерно воспроизводство общественных систем.

Ключевые слова: Арктическая зона Якутии, социальная политика, экономическая политика, качество жизни Арктической зоны Якутии, экономическая ситуация Арктической зоны Якутии, развитие Арктической зоны Якутии.

Социально-экономическое развитие – это процесс, направленный на повышение уровня жизни населения. Это увеличение

количества и качества общественных и частных благ (товаров, работ, услуг), предоставляемых населению, в том числе и полученных при взаимовыгодном обмене с другими территориями, а также расширенное воспроизводство, постепенные структурные и качественные изменения в экономике, производственных силах, факторах роста и развития, образования, культуры, человеческого капитала. Для него характерно воспроизводство общественных систем.

Актуальность данной темы обусловлена явно выраженной необходимостью развития современной Арктики. Реальное движение в направлении регионализации сопряжено с современными требованиями и вызовами для повышения эффективности экономико-организационных механизмов, призванных обеспечить результативность происходящих на данной территории процессов. Их основу составляет региональная социально-экономическая политика, осуществляемая органами власти, а также управлениями разных уровней. Современное состояние региональной политики свидетельствует о зарождении основ ее формирования и поиске эффективных инструментов реализации. Отсутствие теоретических основ региональной социально-экономической политики препятствует максимальному использованию природно-климатических, технологических, социально-экономических условий административно-территориальных образований Арктики в целом и Северо-восточной части в частности для развития страны, интенсификации интеграционных процессов для повышения конкурентоспособности экономики на мировых рынках. Необходимо отойти от стихийного характера, а порой и не до конца обдуманых подходов к освоенному богатству Арктики и перейти к комплексному ее развитию.

Целью данной работы является выработка положений, способствующих повышению качества и уровня жизни населения Арктики на основе эффективной модернизации экономического пространства.

Исходя из поставленной цели, необходимо решить следующие задачи:

– проанализировать социально-экономические показатели текущего состояния Арктических улусов;

- причины оттока населения из Арктики;
- состояние рынка труда, в т. ч. создание возможных направлений новых рабочих мест;
- факторы, способствующие улучшению демографической ситуации в Арктике.

Предмет исследования – процессы и отношения, связанные с формированием и реализацией Арктической социально-экономической политики.

Объект исследования – территориальные социально-экономические подсистемы национальной экономики.

Научная новизна работы состоит в следующем:

- раскрыто базовое содержание федеральной и региональной арктической социально-экономической политики;
- предложены подходы к модернизации социально-экономической политики на уровне Республики Саха (Якутия) как субъекта Российской Федерации, способствующие развитию Арктической зоны.

Научно-практическая значимость работы. В данной работе предложены рекомендации по совершенствованию процессов законодательного (правового) и организационного обеспечения социально-экономической политики Якутской Арктики.

Содержащиеся в работе выводы и рекомендации позволят повысить не только качество стратегических и тактических решений, принимаемых органами власти и управления федерального, регионального и муниципального уровней по вопросам экономического и социального развития Арктической территории Якутии, но и повысят уровень и качество жизни населения.

Список литературы:

1. Кондратьева, В. И. Арктика: перспективы устойчивого развития / В. И. Кондратьева, Е. Н. Семенова // Научно-практический журнал «Экономика Востока России». – 2014. – № 1. – С. 22.
2. Кулик, С. В. Арктика: история и современность : труды Международной научной конференции. 20–21 апреля 2016 г., Санкт-Петербург / С. В. Кулик. – М. : Наука, 2014. – 532 с.

3. Роднина, Н. В. Экономические, социальные и организационные проблемы продовольственного обеспечения Республики Саха (Якутия): теория и методы управления / Н. В. Роднина. – Якутск : СМИК-МАСТЕР, 2010. – 215 с.

4. Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу. Утверждены Президентом Российской Федерации 18.09.2008. № Пр-1969.

5. Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года. Утверждена Президентом Российской Федерации В. В. Путиным 20.02.2013.

6. Схема комплексного развития производительных сил, транспорта и энергетики Республики Саха (Якутия) до 2020 года. Сводный том. – URL: http://www.sakha.gov.ru/special/sites/default/files/story/files/2010_10/114/shema 2020.pdf

7. Статистический ежегодник Республики Саха (Якутия): Стат. сборник / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Республике Саха (Якутия).

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛЕНИЯ

Международная научная онлайн
летняя школа – 2020

UDK 581.192.6:635.9

FEATURES OF GRAFTING OF ORNAMENTAL SHRUBS AND TREES IN CONDITIONS OF MIST PROPAGATION SYSTEMS

¹Sh. A. Kholova, ²I. I. Otakuziev

¹*Phd Associate Professor of the Department of Ornamental
Gardening*

²*Master student of the Department of Decorative Gardening.
Tashkent State Agrarian University. Tashkent city. Uzbekistan
shokhista.kholova@mai.ru*

Abstract. The article provides data on ornamental trees and shrubs that propagate well by cuttings. Cutting is a convenient and affordable method of vegetative propagation. Cuttings were carried out in medium cultivation with a fog spreading system with decorative shrubs as *Pyracantha coccinea* Roem., *Spiraea hypericifolia* L., *Weigela praecox* (Lemoine) LH Bailey., *Chitalpa tashkentensis* TS Elias & Wisura., *Deutzia scabra* Thunb., *Forsythia europaea* Degen & Bald., *Ligustrum sinense* Lour., *Lagerstroemia indica* L. *Lauracerasus officinalis* M. Roem., *Lauracerasus officinalis* M. Roem.

Key words: Ornamental trees and shrubs, landscaping, breeding, homeland, vegetative propagation, cuttings, stem cuttings, roots.

Introduction. Many ornamental tree and shrub plants valuable for landscaping settlements have a reduced ability to seed propagation. In this regard, various methods of vegetative propagation are important for their reproduction [5].

It is known that during seed propagation it is not always possible to obtain a plant identical to the mother. In such cases,

highly decorative trees and shrubs may give little decorative and unpromising offspring. In addition, seed reproduction takes a long time. Therefore, a popular and affordable method of vegetative propagation is considered to be cuttings [1].

Research methodology. When grafting, parts of plants were used as stem cuttings capable of giving roots. Cuttings were carried out in a medium-sized cultivation facility with a mist propagation systems. The following highly decorative shrubs (*Pyracantha coccinea* Roem., *Spiraea hypericifolia* L., *Weigela praecox* (Lemoine) LH Bailey., *Chitalpa tashkentensis* TS Elias & Wisura., *Deutzia scabra* Thunb., *Forsythia europaea* Degen & Bald., *Ligustrum sinense* Lour.,) and trees (*Lagerstroemia indica* L. *Lauracerasus officinalis* M. Roem.).

Pyracantha coccinea Roem. It is naturally distributed in countries of Southeast Europe, the Crimea, the Caucasus and Western Asia. Evergreen shrub with long spikes. In nature, individual adult specimens reach up to 6 meters.

Spiraea hypericifolia L. Homeland – Central Asia, the Caucasus and Western Siberia. Deciduous shrub up to 1. 6 m tall with erect branches.

Weigela praecox (Lemoine) L. H. Bailey. Homeland – East Asia. Shrub up to 2 m tall. Leaves are elliptical, serrated up to 7 cm long.

Chitalpa tashkentensis T. S. Elias & Wisura. Intergeneric hybrid of catalpa (*Catalpa bignonioidis*) and chylopsis (*Chilopsis linearis*) [4]. Highly decorative plant with a spreading crown and tubular flowers of a white-pink hue.

Deutzia scabra Thunb. It is naturally distributed in Japan and China. It got its name for very rough leaves, completely covered with small, star-shaped hairs. A sprawling shrub up to 2. 5 m high grows thin branches that slope to the ground.

Forsythia europaea Degen & Bald. Shrub, which is naturally distributed in Albania and in the territory of the former Yugoslavia. Height, which can vary from 1 to 3 m. The brownish-gray bark has a rough texture.

Ligustrum sinense Lour. It is one of the species of privet and is naturally distributed in the countries of China, Taiwan and Vietnam. Large shrub. Certain species are common in Europe, Australia, Asia and North America. Powerful deciduous or semi-evergreen bush

with curved shoots up to 4 m. The species was introduced to North America to be used for hedges and landscaping, but has now become one of the invasive plant species in the southeastern United States [6].

Lagerstroemia indica L. Homeland – South Asia, China, India, the Philippine and Moluccan Islands. Deciduous shrub or tree up to 8 m high.

As a control and comparison took *Lauracerasus officinalis* M. Roem. which was introduced in the conditions of the Botanical Garden. Homeland – the Caucasus, Asia Minor, the Balkan Peninsula, the Mediterranean. A tree up to 8 tall, with large, hard, leathery, dark green leaves, glossy on the upper side.

Research Results. Experiments on the propagation of ornamental shrubs and trees were carried out in 2013–2019 in a medium-sized cultivation building with a mist propagation systems (Fig. 1).



Fig. 1 – The process of rooting cuttings of ornamental plants in a medium-sized cultivation building with a mist propagation systems in the conditions of the Tashkent Botanical Garden

To conduct the experiment, cuttings were harvested in the second and third decades of July. Before planting, the cuttings were

placed for 25–30 minutes in water, the lower parts of the cut of the experimental half of the cuttings were treated with the «Kornevin» stimulator powder before planting in the substrate.

The substrate consisted of coarse sand, 10 cm thick for drainage, washed river sand with a layer of 10–12 cm. Before the cuttings, the moistened substrate was loosened. To reduce transpiration, 1–2 pairs of leaves were left, the lower leaves were removed. Planting pattern of cuttings: 4–5 cm in a row, between rows 5–6 cm, planting depth 3–4 cm. Based on the results of the studies, it was found that the timing of rooting of the studied species of shrubbery and woody plants differed depending on their biological characteristics and on the conditions of rhizogenesis. So, the duration of rooting of plant cuttings under identical conditions varied. As can be seen from the data in Table 1, the formation of the roots of the cuttings *Pyracantha coccinea* in the intergeneric species *Chitalpa tashkentensis* and *Deutzia scabra* began after 14–18 days, in the species *Spiraea hypericifolia* and *Forsythia europaea* began in 18–25 days, in *Lauracerasus officinalis* root formation of cuttings began in 12–16 days, the period of root formation in *Weigela praecox* (Lemoine) cuttings began after 16–23 days, in *Ligustrum sinense* and *Lagerstroemia indica* began after 26–30 days of planting of cuttings. The rooting duration of the studied plant cuttings under the same conditions varied. Thus, in *Lauracerasus officinalis* and *Weigela praecox* (Lemoine), lignified cuttings took root in 25 days, in *Spiraea hypericifolia* and in the intergeneric species *Chitalpa tashkentensis* after 30 days, in *Lagerstroemia indica*, after 35–36 days (Table 1).

Discussion of the research results. The rooting dates varied depending on the biological characteristics of the species and on the conditions of rhizogenesis. In almost all studied plants, under the influence of growth regulators, the percentage of rooting cuttings increases and root regeneration accelerates. Shanks treated with the root stimulator «Kornevin» took root more intensively than untreated cuttings. The cuttings treated with the stimulator had more roots, and they were longer than the control cuttings. Our results also indicate that in the studied plant species, under the influence of the growth regulator, the percentage of rooting cuttings, the number of roots and their size increase (Fig-2).

Table 1 – Vegetative cuttings of ornamental plants.

Features of rooting of lignified cuttings						
Type of plant	Number of cuttings, pcs	The period of root formation, days	Rooting, %		Root length, cm	
			the control	experience	the control	experience
<i>Pyracantha coccinea</i>	95	17±3,85	94,7±2,31	98,0±1,43	5,1±0,25	9,5±0,46
<i>Spiraea hypericifolia</i>	130	22±3,63	62,3±4,25	83,8±3,23	4,0±0,20	6,1±0,29
<i>Lauracerasus officinalis</i>	36	15±5,95	94,4±3,83	100,0	5,0±0,25	6,6±0,32
<i>Lagerstroemia indica</i>	40	28±7,09	32,5±7,41	50,0±7,91	2,5±0,12	5,6±0,21
<i>Weigela praecox (Lemoine)</i>	68	16±4,44	54,4±6,04	79,4±4,91	4,0±0,19	7,5±0,37
<i>Chitalpa tashkentensis</i>	200	17±2,65	58,5±3,48	73,0±3,13	4,2±0,20	6,6±0,26
Features of the rooting of semi-lignified cuttings						
<i>Lauracerasus officinalis</i>	65	15±4,42	78,5±5,09	90,7±3,60	6,3±0,21	7,6±0,32
<i>Weigela praecox (Lemoine)</i>	110	16±3,49	64,5±4,56	84,5±3,45	4,5±0,15	8,7±0,34
<i>Chitalpa tashkentensis</i>	95	14±3,56	47,4±5,12	71,6±4,62	3,8±0,10	6,4±0,15
<i>Deutzia scabra</i>	100	17±0,4	92,8±2,64	100,0	4,5±0,12	8,1±0,4
<i>Forsythia europaea</i>	115	20±0,4	91,7±2,98	98,3±2,32	5,8±0,18	7,5±0,14
<i>Ligustrum sinense</i>	40	28±0,6	81,5±3,51	90±2,21	6,3±0,21	9,5±0,14

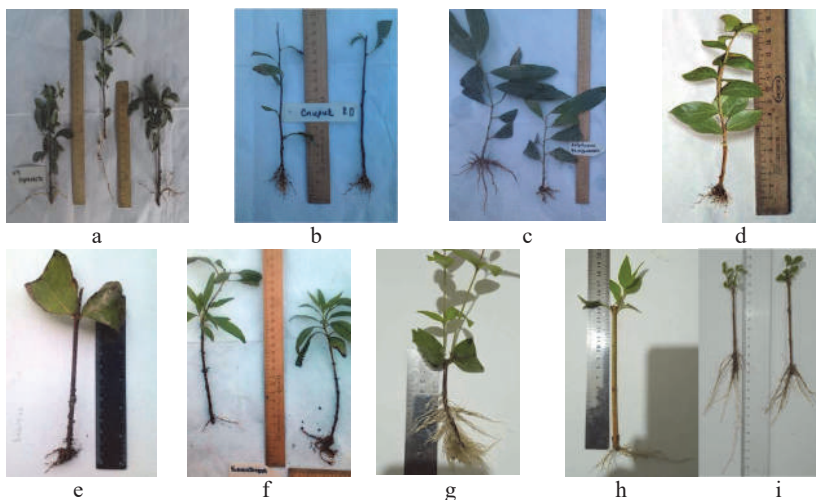


Fig. 2 – Rooted cuttings of ornamental plants:

- a* – *Pyracantha coccinea* treated with the «Kornevin» stimulator (on the right) and untreated cuttings (on the left);
- b* – *Spiraea hypericifolia* treated with the «Kornevin» stimulator (right) and untreated (left);
- c* – *Lauracerasus officinalis* control cuttings (right) and treated with the «Kornevin» stimulator (left);
- d* – rooted stalk *Lagerstroemia indica*;
- e* – rooted stalk *Weigela praecox* (Lemoine);
- f* – *Chitalpa tashkentensis* control shank (left) and treated with the «Kornevin» stimulator (right);
- g* – rooted stalk *Deutzia scabra* Thunb. treated with the stimulator «Kornevin»;
- h* – rooted stalk *Forsythia europaea* Degen & Bald. treated with the stimulator «Kornevin»;
- i* – rooted stalk *Ligustrum sinense* Lour. treated with the stimulator «Kornevin» (left) and untreated (right)

According to the data of A. Ilyasov [3], under the conditions of the «Ornamental horticulture» state farm, materials taken from the Botanical Garden carried out experiments on cutting *Lagerstroemia indica*. The data showed that 50 % of the cuttings were rooted, and

the rooting period was 38 days. Our research confirm these data, since the percentage of rooted cuttings also amounted to 50 %.

A. T. Dzhananbekova, L. M. Shumaev [2] conducted experiments on the propagation of green cuttings at the TSAU experimental station in mist propagation systems for species *Spiraea trilobata* and *Weigela praecox* (Lemoine) 3-7 years old. Our studies carried out experiments on the propagation of lignified and semi-lignified cuttings in the species *Spiraea trilobata* and *Weigela praecox* (Lemoine) aged 5-10 years.

It was shown that the green *Weigela praecox* (Lemoine) cuttings treated with an aqueous IMC solution at a concentration of 50 mg / L were rooted at 70-85 % [3, 4]. According to our experiments in the conditions of the Botanical Garden, lignified cuttings treated with the «Kornevin» stimulant powder were rooted by 84.5 %.

Conclusion. As a result of the data on the rooting ability of the cuttings of the studied plants in the control, the following groups were identified:

1. Well rooted – rooting rate over 50 % (*Pyracantha coccinea* Roem., *Spiraea hypericifolia* L., *Lauracerasus officinalis* M. Roem., *Weigela praecox* (Lemoine) L. H. Bailey. and *Chitalpa tashkentensis* T. S. Elias & Wisura., *Deutzia scabra* Thunb., *Forsythia europaea* Degen & Bald., *Ligustrum sinense* Lour.);

2. Medium rooting – from 26 to 50 % (*Lagerstroemia indica* L.).

Thus, the studied species of ornamental plants are promising for growing planting material by cuttings. Of which, cuttings of species *Weigela praecox* (Lemoine) L. H. Bailey., *Spiraea hypericifolia* L., *Pyracantha coccinea* Roem., *Chitalpa tashkentensis* T. S. Elias & Wisura., *Lauracerasus officinalis* M. Roem., *Deutzia scabra* Thunb., *Forsythia europaea* Degen & Bald., *Ligustrum sinense* Lour. have a high ability to form roots.

Although favorable conditions in the mist propagation systems created optimal conditions for root rhizogenesis (positive temperature), the least rhizogenesis ability was noted in cuttings of the species *Lagerstroemia indica* L. For rooting cuttings, the age of the mother plant and the time of cuttings are of great importance. Cuttings from *Lagerstroemia indica* L. were taken in the middle of summer and from a tree that has been growing for more than 30 years in

the conditions of the Tashkent Botanical Garden, which affected the rooting of cuttings and root formation.

References:

1. Hartman, H. T. Propagation of garden plants / H. T. Hartman, D. E. Kester. – M. : Agricultural Publishing House, 1963 . – 471 p.

2. Dzhananbekova, A. T. Vegetative propagation of wood introducers / A. T. Dzhananbekova, L. M. Shumaeva // Introduction and acclimatization of plants. Vol. 25. – Tashkent : Fan, 1992. – S. 108–114.

3. Ilyasov, A. Experience of vegetative propagation of some ornamental shrubs in greenhouse conditions / A. Ilyasov // Introduction and acclimatization of plants. Vol. 11. – Tashkent : Fan, 1974. – S. 107–110.

4. Rusanov, N. F. The study of the characteristics of rhizogenesis in some species of trees and shrubs with green cuttings / N. F. Rusanov // Introduction of plants: achievements and prospects : materials of the VI Republican scientific and practical conference. – Tashkent, 2013. – P. 125–131.

5. Holova, Sh. A. Use of stimulants in the propagation of cuttings of decorative woody plants / Sh. A. Holova, T. Kurbanniyazov, K. S. Safarov // Plants and urbanization : materials of the VI International scientific-practical conference. – Ukraine. – Dnipro city. – March 1–2, 2017. – S. 142–144.

6. Plant Invaders of Mid-Atlantic Natural Areas / Jil Swearingen, K. Reshetiloff, B. Slattery, S. Zwicker. – 4th Edition. – National Park Service and U. S. Fish & Wildlife Service, 2010 . – P. 71.

CROSS-CULTURAL ADAPTATION EXPERIENCE OF A RUSSIAN STUDENT IN BRAZIL

*Experiência de Adaptação Transcultural
de uma Estudante Russa no Brasil
Experiencia de Adaptación Transcultural
de una Estudiante Rusa en Brasil
Natalia Pavlushina,
Romero Tania R. S.
Federal University of Lavras – Brazil*

Abstract. The purpose of this study is to explore the barriers and opportunities faced by a Russian origin student experienced while living in Brazil and studying in a Brazilian Federal University's master's program. Using a narrative inquiry approach, a story with a view to intercultural communication and adaptation to the Brazilian culture is focused. The analysis identifies the ways by which cultural shocks were dealt with. The data show evidences of cross-cultural adaptation and how this process is facilitated by fluency in Portuguese. The results of the research may be useful both for international students who go through the process of adaptation in a new culture and for universities' departments which work with international students.

Palavras Chave: Narrativas autobiográficas. Choque cultural. Adaptação à cultura estrangeira El objetivo de este estudio es explorar las barreras y oportunidades que enfrentó una estudiante de origen ruso mientras vivía en Brasil y estudiaba en un programa de maestría en una Universidad Federal Brasileña. Utilizando un enfoque de investigación narrativa, se analizó la autobiografía de una de las autoras considerando la comunicación intercultural y la adaptación a la cultura brasileña. El análisis identifica las formas utilizadas para lidiar con el choque cultural. Los resultados destacan procesos de adaptación transcultural y cómo este proceso se ve facilitado por la fluidez en el idioma portugués. Los resultados de la investigación pueden ser útiles tanto para los estudiantes internacionales que se someten al proceso de adaptación a una nueva cultura, como para

los departamentos universitarios que trabajan con estudiantes internacionales.

Palabras clave: Investigación narrativa. Choque cultural. Adaptación a la cultura extranjera.

Introduction. Internationalization programs have become the object of desire for Universities worldwide (Sudbrack and Negro, 2016). As a consequence, in recent years, education abroad has been made more accessible and universities tend to receive growing numbers of foreign students. Moreover, successful intercultural interactions, accompanied by respect and tolerance towards foreign cultures and other people's religion, are deemed essential not just in the context of higher education, but in modern society in general (Silva and Monteiro, 2019).

Studying abroad undoubtedly contributes to the development of communication skills that allow graduates to successfully compete in the modern internalized job market. However, besides benefits, international students may face difficulties in adapting to a new country or culture. Academic success of international students is also directly related to their adaptation. Cultural adaptation, in its turn, is a complex process which includes adjustment to new socio-cultural environment, new climate, new language and new educational system.

During adaptation, expats and international students as well may face the following difficulties: culture shock, language and communication issues, discrimination or misunderstandings about cultural norms, lack of social networks, limited access to employment, poverty and inadequate income support (Marsh, 2012). Few newcomers know how to deal with these problems and to adapt to the evolving cultural context. This is why research on intercultural communication and international students' adaptation are important and relevant.

In the present study, an autobiographic narrative written by one of the authors, a Russian postgraduate at a Federal university in Brazil, is focused. In her history, she recalls peculiarities of her adaptation process as a Russian student within the Brazilian culture.

It must be noted that partnership between Brazil and Russia has been developed actively after the creation of BRICS. However, despite the mutual interest in cooperation there is still a gap in the re-

lationship between these two countries (Winter and Romero, 2017). According to the Official Chamber of Commerce and Industry Brazil-Russia site ([http://www. brasil-russia. com. br/index. htm](http://www.brasil-russia.com.br/index.htm)), approximately 800 thousand of ethnic Russians expats and 1. 8 millions of Russian descendants live in Brazil nowadays. However, despite the comparatively large number of Russians in Brazil, there are, to our knowledge, yet no impact studies on the peculiarities of the adaptation process Russians experience in Brazil.

A search in the internet and, inter alia, Google scholar for investigations focused on adaptation of Russian expats in Brazil, however, were not found. For instance, Ruseishvili (2016) and Vorobieff (2006) examine such concepts as identity, immigration and memory, but not adaptation process and cultural shock Russians face immigrating to Brazil. Winter and Romero (2017) analyze some aspects that may have influenced possible identity transformations in some individuals who have gone through movements between Brazil and Russia. Even though these scholars focus on Russian expats experiences in Brazil, they do not cut across the cultural shock experience. This justifies the significance of this research, although it focuses on a single experience by one of the authors.

Thus, guiding questions of this study are as follows: 1) How does this Russian student perceive her cross-cultural adaptation experience while living and studying in Brazil? 2) How has this Russian student dealt with the cultural shock she went through? 3) What role may the learning of Portuguese have played in the cultural adaptation process according to the narrator?

In order to develop this discussion, this paper is segmented into four sections. The first discusses the theoretical framework used to carry out the investigation, encompassing the role of narratives in teacher and self development, the concepts of cultural shock and the connection between language and culture. The methodology is described in the second section. In the third section the autobiography is discussed in the light of the theory covered. Some considerations are drawn in the final reflective section.

Theoretical and methodological approaches. In order to interpret the Narrative Inquiry (NI) of a Russian student's experience in Brazil, the meaning of language in the context of culture, the stages of cultural shock and NI in educational research is discussed below.

As such, the examination of the theory mentioned serve as the basis for the study.

Culture, language and the language teacher identity. Culture is not an easy term to be conceptualized. Hofstede and Minkov (2010, p. 6) define it as “collective programming of the mind that distinguishes the members of one group or category of people from another.” Culture includes such components as history, religion, language, values, common traditions, customs, and more (Baier, 2005). For intercultural communication and understanding be possible it is necessary for representatives of one ethnic group be tolerant and respectful towards culture, traditions and customs of others.

According to Baier (2005), different cultures adhere to different rules that are passed on from previous generations. International students are ones who come from different cultures. So, as we may infer from Lee (2003), their historical and cultural backgrounds affect the process of knowledge acquisition and information processing. This would be the reason why students who study abroad face particular difficulties in adapting to a new educational environment and new ways of information presenting (Block, 2007). To go through such adapting process successfully they usually should become more flexible and consequently are subject to identity transformations (Barkhuizen, 2017).

In spite of sharing some common values and customs, cultural groups consist of individuals and their identities. Thus, in order to understand adaptation process of expats we also need to look at their identities and personal features. Several scholars have examined the concept of identity. For Lee, (2003) it refers to the individual’s concept of the self, as well as the individual’s interpretation of the social definition of the self, within his/her inner group and the larger society. Reichmann and Romero (2019) and Barkhuizen (2017) focus on the complex dynamic and contextual nature of identity, and see it as the result from experiences and senses constructed by an individual in interaction with others and in accordance with his or her social and historical background.

Another crucial aspect to be taken into account is communication, an essential part of cross-cultural adaptation. Kim (2005) points out that communication acts as a mediator which facilitates a culture-to-culture transition. This is especially relevant in the context of adap-

tation to a new country. Through communication with locals, expats learn more about the culture and its customs and so discover the best patterns of behavior in a new environment.

Language, therefore, is fundamental, since it is an essential tool of communication in helping a newcomer to be involved and integrated in society. Drawing from Vygotsky (2016), language is a mediator of transposition of social phenomena to psychological phenomena. Hence, we learn by means of communication and communicate by means of language. Consequently, authors such as Kim (2001), Baier (2005), Storti (2007) and Marsh (2012) highlight target language as a key component in the process of adaptation to a new culture and country. Knowledge of the target language helps a newcomer to cope with daily routine and problems in a new place and undoubtedly encourage interactions with locals. Storti (2007, p 97), reinforcing the argument, emphasizes that «One of the greatest allies the expat has in the quest to become culturally adept is the ability to speak the local language». One may understand, therefore, that by being able to communicate in the local language an expat is more likely to avoid cultural incidents and pass through the stage of cultural shock with fewer problems.

However, language is not just a tool; it is also a representation of a culture (Golovko, 2008). As Lee (2003) puts it, there is an inseparable connection between language and culture, for culture can only be understood and enacted through language, and without culture, language cannot be sustained.

Besides being closely connected with culture, language also influences one's identity. Kramsch (2013) highlights the correlation between foreign language acquisition and identity transformation, pointing out that this is especially true for those who are learning a foreign language abroad in a native-speakers' country. Living abroad, becoming acquainted with a new culture and learning a new language effectively transform our identity. In the same path, Norton (2013, p. 4) argues that every time language learners speak, read or write the target language, they are not only exchanging information with members of the target language community, they are also organizing and reorganizing a sense of who they are and how they relate to the social world. As such, they are engaged in identity construction and negotiation.

The author also states that institutional practices are defined by language, which, in its turn, also shapes the sense we have of ourselves. In addition, the interconnection between language and identity also finds echo in Storti (2007, p. 101), for whom «Language is not simply how people speak; it is who they are».

Considering the above, it is especially relevant to consider the concept of identity. For Barcelos (2015) it is through identity that people are recognized, indicate their ideological affiliation, feel secure and safe, and this is associated with material resources provided by the society they are in interaction with. The scholar also highlights the correlation between identity, emotions and language learning, by stating that: Identities and emotions are closely related either as part of the selves or as aspects of identities. We are shaped by the emotions we feel (fear, desire, joy, love), and these in turn shape the kinds of identities we construct of ourselves. (BARCELOS, 2015, p. 312)

Thus, identity construction and professional development occur in a social – cultural context, through interaction with other people and adaptation in the world around us, with its cultural peculiarities and influences of the given historical period.

Another crucial aspect to take into account is the adaptation process to other cultures, since an expat while adapting to a new culture passes through very emotional phases of cultural shock. This is, then, to what we turn next.

Adaptation to foreign culture, cultural shock. During the integration into the new culture, an expat goes through the process of cross-cultural adaptation, which Kim (2001, p. 31) defines as a: dynamic process by which individuals, upon relocating to new, unfamiliar, or changed cultural environments, establish (or reestablish) and maintain relatively stable, reciprocal, and functional relationships with those environments.

The time necessary for adaptation differs for each expat. Marsh (2012) identifies the following factors influencing the timeline of adaptation: gender, language ability, education, ethnicity, socio-economic and citizenship status. For the author, gender-based discrimination as well as family responsibilities influence women's process of adaptation and language learning not in favor, since household chores may take a lot of time from women's language learning and

social interaction. Ethnicity and racial discrimination also influences expats' adaptation. Minority racial groups, as also pointed out by Norton (2013), may suffer from unequal opportunities in access to job market, education, language courses and social interactions with local people. This makes their adaptation process slower and more difficult. Financial capabilities of expats also play a significant role in how fast their adaptation and the phase of cultural shock flow, considering that immigrants with better financial capability have access to better housing conditions and higher quality of life. They also have more opportunities to attend target language courses or even pay private classes with a tutor. Such opportunities obviously facilitate the stage of cultural and country shock. Natural abilities in language learning and adaptation, level of education, whether or not citizenship or residence permit are also important factors in the immigrants' adaptation process. Natural abilities in language learning make language acquisition easier and social interactions more accessible.

A frequent component of cross-cultural adaptation expats and international students go through is the cultural shock. The term cultural shock was introduced by the American anthropologist and ethnologist Kalervo Oberg in 1954. The scholar (1954; p. 142) states that «cultural shock is precipitated by the anxiety that results from losing all our familiar signs and symbols of social intercourse». In other words, the essence of the cultural shock is the conflict between native cultural cues and social rules and new ones. Any person entering a new culture to some degree suffers from cultural shock. It is related to the fact that an expat entering a new country faces the loss of friends and his or her social status, the feeling of isolation and rejection that may come with cultural incidents and identity transformations. Thus, the essence of cultural shock is the conflict between the expat's native culture values, native language, daily routine and the life he or she has always known, with the values, the language and the routine of the new country. The severity of cultural shock depends on how different the new culture from the native one is found to be.

Adding to the theme, Lysgaard (1955) described the process of adaptation to a new culture as a U-shape continuum with three main stages, which starts with an initial honeymoon stage, then the impact

of culture shock, located at the bottom of the U-shaped curve is felt; the overcoming of the cultural shock and adjusting to the new culture is when a person reaches the last stage in the top of the U-curve. Going further, Stefanenko (2008) suggests four possible stages of cultural shock:

1. Honeymoon. This phase is marked by enthusiasm, big expectations and very good mood. Changes seem to be positive. A person enjoys new environment, architecture, food etc.

2. Cultural shock. This is the period of crisis. Cultural differences start to bring discomfort and a person can even feel frustrated and depressed. In this phase one may often have difficulties in communication and in day by day life. A person perceives things inadequately with a tendency to negative thinking. Another characteristic of this phase is homesickness. All these cause psychological and health problems such as drowsiness, stress, increased appetite, irritability, incapacity for work, depression and psychosomatic diseases.

3. Reconciliation. This is the stage of the integration to a new society and the way out of the crisis. One begins to comprehend the new culture's social rules and cultural cues. Communication with native becomes more and more comfortable. Depression goes away and a person feels adapted to the new country.

4. Adaptation. This is the final phase of the adaptation process. One is no longer fascinated or devastated but perceives the reality of a new country objectively accepting its positive and negative peculiarities. A person integrates to the new culture as his or her own and may even adopt new habits and social rules. A foreigner achieving this stage makes new friends and easily deals with day by day problems.

Storti (2007), distinguishes between cultural shock and cultural incidents. For him, cultural shock happens due to the clash with a new culture and loads of new information, while cultural incidents are often the result of ethnocentrism. The scholar also sets apart country and culture shock. According to the author, country shock is connected with new climate, the lack of comfort an expat used to have in her/his own country, the change in ordinary routines such as driving a car, taking a bus, going shopping which were easy before and turn to be a sophisticated task in the new country. In the same sphere are social actions like communicating with strangers,

adapting to a new city and a new job. However, Storti mentions that adjusting to the new culture is even harder. An expat gradually gets used to new conditions and in a matter of weeks adapts to a new routine. Adapting to a new culture and passing through stages of cultural shock takes longer.

The researcher points out that cultural incidents occur because of cultural differences and misunderstanding while communicating. Still, despite the possibility of cultural incidents, Oberg (1960), Baier (2005), Storti (2007) and Marsh (2012) highlight that avoiding communication with locals by an expat is a mistake. Often after some experience of misunderstanding and unpleasant cultural incidents with natives, newcomers choose to isolate themselves at home and to avoid social events. However, communication and social life are important components of well-being. Norton (2013) advocates that learners and expats should be active members of social and historical collectives and not isolated individuals. So, such a strategy of isolation together with cultural shock just lead to negative consequences, such as depression, weakness, extensive sleeping and even some health problems.

Based on the above, Storti (2007) recommends expats to bond with local people, but taking the responsibility for avoiding cultural incidents. Obviously, locals will not change their customs and patterns of behavior because of one newcomer, but successful communication and avoiding cultural incidents are beneficial to expats. Taking responsibility for intercultural interactions and avoiding misunderstanding leads an expat to decrease the level of his or her anxiety and frustration. For Storti (2007, p. 84), expats usually go through the following phases: (a) start expecting others to behave the same as they do, which obviously does not happen; (b) as a consequence, a cultural incident takes place; (c) this leads to a reaction (anger, worry etc); (d) then they come to realize that the cultural incident is caused by their own inadequate behavior; (e) thus, they are motivated to learn about the culture they are presently in; (f) and find it understandable that locals behave according to their culture, (g) which finally leads to less cultural incidents.

Consequently, for international students to adapt rapidly it is advisable to explore the new culture even before arriving to the new country. Arriving to a new country with the knowledge of local val-

ues, customs and patterns of behavior facilitates the process of adaptation and the stage of cultural shock. Another key aspect which helps a student to succeed in both adaptation and academic goals is a good command of the target language.

Ignatova and Burykina (2010) state that university can help its international students in overcoming cultural shock by providing information about traditions, values and customs of the new country. University can do this by offering international students courses of the target language and lectures about local culture. Another important challenge of a university is to perceive cultural differences of the international students not as a problem, but as an advantage.

It should be observed that cultural shock besides its negative effects also has a positive side. Ignatova and Burykina (2010) state that by overcoming difficulties international students can broaden their minds and transform their identities by learning new values and patterns of behavior. This is an important aspect of self-development. Kim (2005) also underlines that the result of cross – cultural adaptation is marked with such positive aspects as increased security, mobility and a sense of belonging. As expats become fluent in the target language and adapt to the host community's cultural norms, values, and customs, they gain intercultural mindset. Kim (2001) stresses, however, that the new culture does not replace the old one. While observing elements of the new culture individuals retain some of their original cultural identity. Thus, expats develop their identities gaining valuable intercultural experience. In other words, building cultural knowledge and experience results in positive intercultural growth and identity transformation.

Taking the above concepts into consideration, the next item specifies how the present study was carried out.

Methodological approach: narrative inquiry. In the given study we adopted narrative inquiry (NI), which views stories as data (Murphy & Clandinin, 2009). Josselson (2006) and defines NI as a qualitative method of research that involves the gathering of narratives focused on people's experience. In the case of this research, NI is focused on one of the authors' own experience of cross-cultural adaptation as a Russian student in Brazil. Thus, the autobiographical narrative, written for a period of two months, act as the data for the present investigation.

Aiming at contextualizing the reader, here is some information about the narrator. She is a twenty four year old student of Russian origin studying in a master's program in a Brazilian Federal University. At the time of writing the present study she had been living in Brazil for two years, the past year and a half of which she was a graduate student. Her initial reason for coming to Brazil was her marriage to a Brazilian. All of the time living in Brazil, she lived with her husband and family. So, in her NI her experience of being an expat in Brazil, the way she went through country and culture shock, coped with stress and adapted to both Brazilian university and daily life is thematized.

It is our understanding that NI focused on cross-cultural adaptation is a way to elicit and listen to the stories of expats, who usually belong to the minority in the host society and, as such, usually keep silenced. To our view, expats' narratives express a unique kind of knowledge that allows the investigation of immigrants' experiences previously inaccessible.

After writing the autobiography, stages of cultural shock based on Stefanenko's classification were identified and categorized. Then, these excerpts were analyzed, aiming at reflecting on how this intercultural experience may have influenced her professional and personal identity, specifically her own way of teaching.

In support to this type of study, Barkhuizen (2016, p 47) argues that experiences become narratives when we tell them to an audience and narratives become part of narrative inquiry when they are examined for research purposes or generated to report the findings of an inquiry.

In similar perspective, Webster (2007, p 3) identifies NI asset in human stories of experience. It provides researchers with a rich framework through which they can investigate the ways humans experience the world depicted through their stories.

With the above in mind, NI is focused on human beings life and experience. That makes NI ideal for examining how international students experience adaptation to a new culture and culture shocks.

Most narrative researchers emphasize that experiences occur in continuous interaction of a person with social environments (Murphy & Clandinin, 2009; Souza, 2016). Thus, this NI is influenced by

aspects such as social environment, socio-economic, political, and cultural constraints (Denzin & Lincoln, 2008). Within this social context, a specific cross-cultural experience, namely the periods of initial cultural shock, reconciliation and re-establishment of identity in Brazil are considered.

Discussion on the Data. In this section the process of adaptation in Brazil as a student of Russian origin is examined. The excerpts analyzed were selected from the autobiographical NI and categorized in accordance with Stefanenko's (2008) cultural shock phases' classification. Based on Stefanenko's classification specified before, the phases identified in the autobiography were honeymoon, cultural shock and reconciliation.

The following excerpts from my autobiography may be interpreted as the Honeymoon phase:

[...]Everything seemed so new and even breathtaking for me [...]

[...]After my arrival to Lavras I continued to wear my pink-colored glasses and to keep a positive outlook on everything [...]

[...]I was struck by the beauty of Brazilian nature. I was very happy to see the ocean for the first time in my life in Recife. It was really nice to visit beaches in the suburb of Recife as well. However, I especially enjoyed Lavras, as I had never seen such a green place before. Also, I was rather fascinated with the camping by the waterfalls [...]

[...]While one and half year in Brazil I moved three times from one state to another. I arrived in Pernambuco, spent two months there, and then I moved to Sao Paulo for three months and finally went to Minas for one year. As all these states are rather different and even have different cultural peculiarities every time we moved everything seemed new and exciting for me. Thus, my honeymoon stage in Brazil lasted half a year [...]

All excerpts mentioned above represent the honey-moon stage, as described in Stefanenko's (2008) classification, since only positive points were highlighted, showing the enthusiasm and excitement of the immigrant with the new environment.

Then, some cultural shocks were experienced:

[...]Every simple action which I used to do unconsciously in Russia such as daily routine turned into a complicated mission in Brazil [...]

This excerpt represents the first country shock while dealing with daily routine in a new environment. This experience confirms Storti's (2007) scheme, according to which country shock and getting used to new routines are rather easier and faster than culture shock. Together with difficulties in dealing with ordinary tasks, feelings of not belonging and loneliness came along.

[...]I had no more job, no more friends near me, no more possibility to practice sport I liked, no comfortable and cozy home with my library. Generally all things which used to make my life full and me feeling happy just vanished from my life [...]

[...]One of the hardest things I passed through while adapting in Brazil was social isolation. In Russia I used to be a very active person. I spent out seven days a week going to work, to the gym, to university classes and to Spanish course. When I had some free time I neither stayed at home. I preferred to go out with friends, to go to some social events, to meet new people with the same interest. But when I came to Brazil it seemed to me that I was all alone in the whole world. It frustrated me a lot. When I arrived I did not still know Portuguese very well, almost nobody knew English or even Spanish. So for the first time in my life I just stayed with myself with nothing to do, with no friends or family near and communicating just with my boyfriend [...]

Social isolation and spending too much time alone, made the new immigrant realize she was away from home, detached from her roots and habits, which contributed greatly to her depression. One may infer, then, that this experience converges to Oberg's (1960), Baier's (2005), Storti's (2007) and Marsh's (2012) theory about the importance of social interactions with locals for expats' well-being. To counteract, local and involving activities were searched.

[...]To improve my life in Brazil I started to look for a master's program and for a job. After half a year I achieved both goals. I entered a Federal University and got a job as a teacher in a local language school. However, the new job just made me more frustrated. In Russia I really enjoyed teaching school age students, I got along with them very easily and due to this they had good results. In Brazil, due to big cultural differences, I had a lot of cultural incidents with my students. For example, I had one student who brought homework made by her elder sister. In Russia, it is proper for a teacher

to ask the student to do his or her homework again in such a case. In Brazil a student felt offended in this situation. Another big disappointment in my job experience was the schools' politics. The head of the school gave absolute priority to getting money rather than to the knowledge of students. I could not agree with this. So I was fired and felt myself even more depressed than before [...]

As may be noticed, some attempts to fit in the new society were not successful. This may have happened, in accordance with Storti 's (2007) elaborations, because the foreign teacher expected her Brazilian students to behave like the Russian ones, and, in acting as she would do in her own culture, did not know how to deal with her students in the new country. This led to her dismissal from her job, making her feel unfit even more. Even now, with the knowledge in Brazilian customs, relationships in a work place and environment continue to be challenging for the Russian immigrant, she recognizes. This is due, to her view, due to big differences in Russian and Brazilian work ethics and patterns of behavior.

[...]In Russia I worked since I was eighteen teaching private classes of English language and I used to have my own money and some kind of independence. When I came to Brazil, I become fanatically dependent on my boyfriend. I should say it is not a very pleasant experience to pass through. It makes you to feel down [...]

[...]I was afraid of getting sick in Brazil. I had no money to pay a doctor or health security. So I worried what I would I do if something happened to me. Also, even if I could go to a free hospital, I could not explain what is with me in Portuguese. I needed to ask my boyfriend to go with me. This made me feel vulnerable and it was embarrassing [...]

Her socio-economic status as an unemployed immigrant and financial difficulties were factors that made her phase of cultural shock harder, as Marsh (2012) and Norton (2013) pointed out. Besides losing the comfort she used to have in Russia, she could not afford even basic things like a medical appointment or public transportation.

[...]Many times I wanted to give up all even my master's course and just return home. Also, while being depressed, I often thought that getting married to a foreigner and going to Brazil so far away from home was a big mistake [...]

This expat, then, makes evident her signs of depression, which usually accompanies the crisis of cultural shock. However, as mentioned before in the theoretical remarks, even such negative emotions may bring benefits and reconstruct our identity. In her case, she became more tolerant and empathetic with her own students.

A reconciliation phase may be identified through these lines:

[...]To be able to talk with locals, I studied Portuguese by myself every single day. I studied grammar, watched Portuguese lessons on YouTube, read books in Portuguese and tried to communicate as much as possible [...]

This report supports Oberg's (1960), Baier's (2005), Storti's (2007) and Marsh's (2012) remark on the importance of communication and social interactions with locals. Fortunately, she had never had fear of communicating and making mistakes in a foreign language, as she always remembered that we learn just if we practice. After all, she pondered, Portuguese was the fifth foreign language she was engaged in learning.

She tried to talk to local people as much as she could in Brazil. This definitely contributed to her knowledge of Brazilian customs and culture, and thus helped her to pass through the stage of frustration and cultural shock. Her cross-cultural adaptation was facilitated by intercultural communication competence and engagement in host communication activities. Such intercultural communication in the context of Brazil was possible just with the command of Portuguese language.

[...]However, I am not that kind of person who is waiting for problems to be solved by themselves. In spite of being depressed I tried to find a way to feel better. Even if there was no company I went out alone not to stay at home all the time. I had no money so when I lived in Recife I went to walk on the beach. In Sao Paulo I went to parks or I chose free entrance day in museums to go there [...]

[...]Now passing through difficulties and hard situations caused by cultural differences I try to remind myself all the benefits which brought this intercultural experience to me [...]

[...]Later I attended an intensive course of Portuguese and a course of Brazilian culture at the University I went to. This gave me the opportunity to better understand Brazilian customs and patterns of behavior [...]

The excerpts from this NI correlates with Storti's (2007) phases for passing through cultural shock. In accordance with it, by attending the course of Brazilian culture and by learning more about Brazilian customs she took responsibility for her own adaptation and for avoiding cultural incidents with locals. She also took responsibility for her well-being and forced herself to go out. Knowing the new language and new customs not just helped her in adaptation, but also transformed her identity and made her a more tolerant and broad-minded person. This confirms Kim's (2005) and Ignatova and Burykina's (2010) statement that, besides negative sides, passing through cultural shock also has positive impacts on expats.

[...]I reached the phase there I neither idealize Brazil nor see everything in a negative light. I realized that Brazil, Russia and any other country have their positive and negative sides [...]

All these actions mentioned here helped the Russian living in Brazil overcome the stage of cultural shock and achieve a reconciliation stage, as she sees it now.

Later on, one may observe the adaptation phase is a continuous process:

[...] Right now after two years spent in Brazil I have not reached total adaptation in the country. I believe that due to big differences between Russian and Brazilian cultures I am still on the reconciliation phase. I certainly need more time to reach the final adaptation phase and feel myself in Brazil like at home.

Final remarks. By observing the narrative in question, it becomes evident that in order to fit in a different country, it is not enough for a foreigner just to know the target language, but it is also necessary to adapt to a new culture.

The Russian immigrant understands that the experience of learning Portuguese language among natives was positive because Brazilians like to communicate with foreigners. So native speakers were rather patient with the narrator's attempts at communicating, which encouraged her to talk and practice more. Such safe and supported environment facilitated the phases of cultural shock and made the process of her adaptation to Brazil faster and easier. Learning the Portuguese language also made her adaptation process faster and easier, since the acquisition of the native language enabled her to successfully communicate with natives.

It should be emphasized that, in spite of studying cultural shock at university before going to Brazil, she realizes she was not ready for experiencing it. As it was also her very first trip abroad, she was full of positive expectations and not rather conscious of the difficulties to be faced. Her main mistake, she evaluates, was not searching for information about Brazilian culture and going to live in a country without even basic knowledge of its cultural peculiarities, values, history, customs and behavior patterns. She understands that if she had been aware of Storti's (2007) scheme and had learned about the local culture earlier, probably many of cultural incidents would not have happened and she would have gone through cultural shock more easily and faster. But this would be a different story.

Russian students coming to Brazil are essential to build links and partnership between Brazil and Russia. Such cultural and educational exchange brings benefits to both countries. Student exchange between Brazil and Russia contributes to the development of science, research and economy in both countries and graduate specialists fluent in both Portuguese and Russian. Such specialists play an important role in successful interactions between Russian and Brazilian universities, companies and even diplomacy.

A further research that could be interesting would be examining this autobiography under the perspective of emotions, as Barcelos (2017) recommends, especially because the author stresses the close relationship between learning and emotion in language learning. And we understand this goes hand in hand with cultural adaptation as well.

References:

1. ALVES LÓPEZ, R. D. y de la Peña Portero, A. *Culture shock: adaptation strategies*. Revista Nebrija de Lingüística Aplicada, 2013.
2. BAIER, S. T. *International Students: Culture Shock and Adaptation to the US Culture*. Eastern Michigan University: Ypsilanti, MI, USA, 2005.
3. BARCELOS A. M. F. *Unveiling the Relationship between Language Learning Beliefs, Emotions, and Identities*. Studies in Second language learning and teaching. 2015. P. 301–325.

4. BARKHUIZEN, G. *Investigating language tutor social inclusion identities*. The modern language journal, 2017.

5. BLOCK, D. 2007. *Second Language Identities*. London: Continuum.

6. DENZIN, N. K; LINCOLN, Y. S. *Collecting and interpreting qualitative materials*. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, Inc, 2008.

7. GOLOVKO, Zh. S. *Culture and language: aspects of interaction*. Scientific Gazette of BelsU. Series: Philosophy. Sociology. Law. No. 12 (52). 2008. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kultura-i-yazyk-aspekty-vzaimodeystviya>. Access 10 Mar. 2018.

8. HOFSTEDE, G; HOSFSTEDE G. J; MINKOV, M. *Cultures and Organizations: Software of the Mind*. New York: McGraw-Hill, 2010.

9. IGNATOVA, I. B; BURYKINA V. G. *Cultural shock and ways to overcome it by foreign students*. Bulletin of Kostroma State University. Series: Pedagogy. Psychology. Sociokinetics. 2010. № 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kulturnyy-shok-i-puti-ego-preodoleniya-inostrannymi-studentami>. Access 08 Apr. 2018.

10. JOSSELSO, R. *Narrative research and the challenge of accumulating knowledge*. Narrative Inquiry, 16(1), 3-10, 2006.

11. KIM, Y. Y. *Adapting to a new culture: An integrative communication theory*. In W. G. Gudykunst (Ed.), *Theorizing about intercultural communication*. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, Inc. 2005. P. 375–400.

12. KIM, Y. Y. *Becoming intercultural: An integrative theory of communication and crosscultural adaptation*. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, Inc. 2001.

13. KIM, Y. Y. *Intercultural personhood: Globalization and a way of being*. International Journal of Intercultural Relations, 32(4), 2008. P. 359–368.

14. KRAMSCH, C. J. *Afterword*. In B. Norton, *Identity and language learning: Extending the conversation* 2nd ed. Bristol, UK: Multilingual Matters, 2013. P. 192–201.

15. LEE, S. K. *Exploring the relationship between language, culture and identity*. GEMA Online™ Journal of Language Studie, 3. 2003.

16. LYSGAARD, S. *Adjustment in a Foreign Society: Norwegian fulbright grantees visiting the United States*. International Social Science Bulletin, 10.1955. P. 45-51.

17. MARSH, L. *Unheard stories: narrative inquiry of the cross – cultural adaptation experiences of refugee women in metro Vancouver*. Royal Roads University (Canada), 2012.
18. MURPHY, S. M.; CLANDININ, J. D. *Comments on Coulter and Smith: Relational ontological commitments in narrative research*. Educational Researcher, 2009.
19. NORTON, B. *Identity and Language Learning: Extending the Conversation*. Multilingual Matters, 2013.
20. OBERG, K. *Culture Shock*. Bobbs-Merrill, 1954.
21. OnlineTM Journal of Language Studies, 3(2), 2003. P. 1–13.
22. REICHMANN, C. L. & ROMERO, T. R. S. Language Teachers' Narratives and Professional Self-Making. DELTA. Documentação de Estudos em Lingüística Teórica e Aplicada, v. 35, 2019.
23. RUSEISHVILI, S. *Being Russian in São Paulo: Russian immigrants and identity (re)formulation after 1917 Bolchevique Revolution*. Universidade de São Paulo, 2016.
24. SILVA, J. R. e MONTEIRO, M. F. C. Interculturalidade, Competência Intercultural Crítica e Ensino-Aprendizagem de Inglês: Contribuições Teóricas e Práticas a partir de Narrativas de Duas Professoras. In: I. M. W. S. Coelho (org.) Competências no Ensino-Aprendizagem de Línguas: Pressupostos, Práticas e Reflexões. Campinas: Pontes Editores, 2019.
25. STEFANENKO, T. G. *Etnopsikhologiya. Praktikum: Ucheb. posobie dlya vuzov (Ethnopsychology. Practical Work)*. Moscow, Aspekt-Press Publ., 2008.
26. STORTI, C. *The art of crossing cultures*. Nicholas Brealey; 2nd edition, 2007.
27. SUDBRACK, E. M. & NEGRO, A. Internacionalização e Educação: Impactos nas Políticas Educacionais. RP3: Revista de Pesquisa em Políticas Públicas. Ed. № 7, 2016.
28. TELLES, J. A. *A trajetória narrativa: Histórias sobre a formação do professor de línguas e sua prática pedagógica*. Trabalhos em Lingüística Aplicada, Campinas, SP, v. 34, 1999. P. 79-92
29. VOROBIEFF, A. *Identity and memory of the Russian community in the city of São Paulo*. Universidade de Sao Paulo, 2006.
30. VYGOTSKY, L. S. *Lev Vygotsky: Thinking and Speaking*. Psychological research. Moscow. National Education, 2016.

31. WEBSTER, L; MERTOVA, P. *Using Narrative Inquiry as a Research Method: An Introduction to Using Critical Event Narrative Analysis in Research on Learning and Teaching*. Routledge, 2007.

32. WINTER, C. F.; ROMERO, T. R. S. *Autopercepções Identitárias em Experiências de Mobilidade entre Rússia e Brasil*. REVISTA X, v. 12, 2017, p. 70.

33. ZIMINA, Y. V. *Relations between Russia and Brazil in the BRICS: Problems and Prospects for Development*. Actual problems of contemporary international relations, no. 8, 2016, p. 35-40.

UDK 634.956

REFORESTATION PRACTICES IN ICELAND

*Kamola Abdulkhodi qizi Khalilova
Tashkent State Agrarian University (Tashkent)*

The research project was devoted to the study of reforestation on the eroded soils of Iceland and the identification of the main challenges confronting the further development of forestry on eroded land in Iceland. To study reforestation, field visits to the southern part of Iceland were undertaken. The findings of the study showed that the state of reforestation on eroded soils is relatively low due to insufficient government funding, policy gaps and a lack of specialists and manpower in reforestation. Mainly four types of pioneer trees were used in reforestation, namely birch (*Betula pubescens*), lodgepole pine (*Pinus contorta*), Sitka spruce (*Picea sitchensis*), and larch (*Larix Sibirica*). Survival rate and economic reasons were identified as the main criteria for the selection of species for reforestation. The following reforestation activities may contribute to Iceland's effort to the promotion of reforestation: formation of volunteers' groups, development of scientific research on improvement of soil fertility in eroded areas, formulation of holistic forestry policy harmonized with agriculture and tourism sectors.

Key words: reforestation, tree species, fertilizers, Iceland

Introduction. Forests are essential elements of the world providing vital ecosystem services which not only sustain lives of numerous people globally but also contribute to life on Earth in general as forests harbour more than 3/4 of terrestrial life forms. Understandably, negative processes associated with forest mismanagement such as deforestation and forest degradation represent tangible threat to the livelihoods of forest communities. Furthermore, these processes put in danger biodiversity of the planet, disrupt the circle of life and create, instead, vicious circle of ecological and social issues at the background of the climate change and projected world's population growth.

Iceland represents an extreme case of a country that has been experiencing painful repercussions of deforestation, unsustainable land management (especially overgrazing) and ensued soil erosion and released carbon. Major negative outcomes have been the results of the anthropogenic activities. For instance, from 1587 to 1938 there was a sharp decline in birch forests caused by socio-economic factors and absence of forest control. For these reasons, Iceland was selected as a case study to investigate the reforestation activities.

Clearly, researchers and various governmental and non-governmental organizations formulate their own definitions with appropriate accents. In this research, an invasive species means a non-native species capable of causing negative impacts on ecosystem which is not its natural habitat. It is crucial to differentiate between non-native and invasive species. The former is not necessarily harmful as the case of larch, Sitka spruce, lodgepole pine in Iceland illustrates whereas a characteristic of invasiveness implies a high probability of negative effects on native species and socio-economic sphere.

Despite all the clear differences between Iceland and many other countries in terms of climatic conditions and soil types, Iceland, nevertheless, provides several viable examples of tackling deforestation and sequestering CO₂.

Materials and methods. This research used qualitative methodology as primarily textual data were collected and analyzed. Semi-structured interviews and questionnaires as well as literature survey were utilized as data collection tools.

Participants of the study were selected based on purposive snowballing sampling technique. Main selection criteria for the recruitment of the respondents included involvement in forestry activities and longstanding expertise in forestry of Iceland. As a result, the two groups of respondents were identified: farmers and foresters. In total, 13 identified informants were contacted in advance to arrange meetings. Due to personal preferences expressed by six informants and accessibility reasons, questionnaire approach was adopted as an alternative to interviews.

The study was mainly conducted in the forest areas of southern Iceland. Three field visits to the forests were undertaken to study the reforestation and vegetative composition of the area and conduct interviews. Furthermore, several pictures relevant to this study were taken by the researcher.

Primary data were complemented with secondary data from the literature related to this study. A literature survey was conducted with the use of the scientific online databases Web of Science, Google Scholar, and Scopus. Also, the data collection process included the search for dissertations, books, and articles in peer-reviewed journals. Selection of documents was based on their relevance to the research topic and objectives of the study. Furthermore, data were collected from policy documents, reports, and other relevant sources providing information on Iceland.

Results and discussion. Most respondents noted that the soil in Iceland was in eroded state, and they had been working for many years to prevent this problem and used various methods of reforestation. Survey respondents mainly used small 1-2 years old tree saplings in reforestation and considered it efficient. However, several respondents reported higher potential of mixed approach combining seeding and sapling. Also, the use of cuttings has shown good results.

One farmer shared experience in planting trees in islands/groups. The positive outcome is shown in Figure 1. Also, respondents used organic fertilizers, like bone meal. It was used and is being used presently in the restoration projects. Several respondents were confident that organic fertilizers were very effective.



Figure 1 – Positive result of group planting of tree species.

Many interviewees considered planting lupin as the best way to improve soil fertility in reforestation activities. Participants had been using this method for more than 30 years to increase the viability and survival rate of tree seedlings. Also, they used Alaska lupin to cover eroded areas before planting. As one of the respondents put it the use of the label “invasive” is not appropriate. However, the usage of non-native species worked extremely well.

Another interviewee did a lot of reforestation in the south of Iceland for the state supported projects and on own land (see Fig. 2) and shared the following experiences:

Number of species for reforestation in Iceland is limited. This can be seen from the responses given by the participants of this study. Climate and soil condition were found to be two decisive factors when selecting tree species suitable for reforestation. For instance, several respondents mentioned the birch as an effective species for soil protection. Also, larch and pine grow well on infertile soils, but Sitka spruce and poplars do not grow in poor soils.



Figure 2 – Direct seeding of pine (left) and birch (right) in plastic cups serving as a shelter.

Conclusions. The research project was devoted to the study of reforestation on the eroded soils in Iceland and the identification of the main challenges confronting the further development of forestry in Iceland. The findings of the study showed that the state of reforestation on eroded soils is relatively low due to insufficient government funding, policy gaps, a lack of specialists and manpower in reforestation and some organizations' low interest and resistance. On the other hand, the interest of the local people to reforestation and the volunteers' involvement in reforestation activities were found to be high and could be taken into account when designing policies. Measures to support volunteers' movements engaged in reforestation should also be taken into consideration.

Reforestation in the eroded areas requires special attention. Respondents of the study used planting methods for each region depending on the climate and soil conditions of the area. Also, the planting method based on lupin was widely used with satisfactory results. It was found that lupin was a valuable species for the majority of forest restoration experts and farmers participated in this research.

The range of tree species that can be planted for reforestation on the eroded soils of Iceland was found to be relatively small. The most common tree species, that were used in reforestation and considered as pioneers, were birch (*Betula pubescens*), lodgepole pine (*Pinus contorta*) and larch (*Larix Sibirica*). Other tree species such as spruce (*Picea sitchensis*) and black cottonwood (*Populus*

thrichocarpa) were also commonly used with nurse species, e. g. lupin. Survival rate and economic reasons were identified as the main criteria for the selection of species for reforestation. At the same time, some respondents considered the tree species' adaptation to soil and climatic conditions as important selection criteria.

References:

1. Aradottir AL (2004) Does the Nootka lupin facilitate or impede colonization and growth of native birch in Iceland. Pages 184–190. In: van Santen E, Hill G (eds) Wild and cultivated lupins from the tropics to the poles. Proceedings of the 10th International lupin conference, Laugarvatn, Iceland, 19-24 June, 2002. International Lupin Association, Canterbury, New Zealand
2. Aradottir AL, Halldorsson G (2018) Colonization of woodland species during restoration: seed or safe site limitation? *Restoration Ecology* 26:73–83
3. FAO (2018) The state of the world's forests 2018 – forest pathways to sustainable development. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome
4. Gehringer H (2013) Animal diversity around Mt Hekla: roles of land degradation and succession. Master's thesis, University of Iceland, Reykjavik
5. Óskarsson H, Sigurgeirsson A, Raulund-Rasmussen K (2006) Survival, growth, and nutrition of tree seedlings fertilized at planting on Andisol soils in Iceland: six-year results. *Forest Ecology and Management* 229:88–97
6. Petursson JG, Magnússon S, Skulason B (2005) Guide to good afforestation practice in Iceland: An interdisciplinary approach. Page 344. In: Halldorsson G, Oddsdottir ES, Eggertsson O(eds) Effects of afforestation on ecosystems, landscape and rural development. Reykjavik

THE IMPORTANCE OF INTERNATIONAL COMMUNICATION ON GLOBAL ISSUES

Romero, Tania R. S.

Federal University of Lavras, Lavras, MG, Brazil

Abstract: The content presented is based on a presentation the author prepared for the Online International Scientific Summer School, 2020, in which the purpose was to discuss relevant requirements for international research collaboration. Thus, from the standpoint of an educator and applied linguist, concepts on intercultural and its connection to education are focused. An illustration of a Project with these underlying concepts are provided, aiming at setting the ground for future international research collaborations.

Key words: Interculturality – Education – International Collaboration

Introduction. This article is based on a presentation for the Online International Scientific Summer School, 2020, in which I had the honor to participate. The focal point, from the perspective of an applied linguist and educator, is to discuss some relevant considerations for international research collaboration.

With this purpose established, some theoretical concepts on culture and their implications on education are presented. Next, an illustration of an educational program carried out at the Federal University of Lavras, Brazil, and its methodological approach is given. In closing, stress is placed on some requirements for effective intercultural collaboration projects.

Considering that this Summer School was clearly successful in bringing scientists from different areas of knowledge and different countries to collaborate towards a common concern – namely sustainable development of rural areas under conditions of global climate change – it is expected that this brief contribution may shed some light on the relevance of interculturality principles required for the future joint efforts we are about to engage in.

INTERNATIONAL COMMUNICATION AND EDUCATION: THEORETICAL UNDERPINNINGS

It is quite obvious that any international communication requires knowledge of different languages. One simple glance at the Summer School's Program, for instance, showed that the presenters' first languages differed: Russian, English, Portuguese, Vietnamese, Japanese, Mongolian. However, as it is usual in international gatherings, only two languages were admitted, Russian, the host organizer's language and English, which has been considered a world language (RAJAGOPALAN, 2018; PENNYCOOK, 2004)

Language knowledge, however, is never sufficient for international communication, since, as often argued (KRAMSCH, 2017, for instance), there is no language without culture. Language is a product of culture, and, as such, is embedded in historical constraints. Culture, on its turn, as the scholar highlights, is a set of behaviors, habits, historical social practices that develop values, meanings, and beliefs.

Therefore, in order to communicate with different countries, one must necessarily not only know the target language but also be aware of the target culture.

This requires being open to possible differences in behaving and also in understanding each other. Facing such a difficult endeavor involves taking risks in the process. It demands intercultural skills.

According to Peres (2000), interculturality calls for dynamic interaction between individuals and groups. Being more specific, Byram (1997) had previously emphasized that the development of intercultural competence may only be reached with five requirements. One must be able to (a) decentralize, i. e., demonstrate readiness in knowing and understanding different cultures, being curious and open to other ways of living, behaving and understanding; (b) know different social groups both in his/her own country and abroad, perceiving their practices and processes of social and individual interaction; (c) understand and interpret events of a different culture so as to explain them and relate them to his/her own culture; (d) learn and interact with new knowledges about the target culture and its cultural practices; (e) engage in critical awareness, so as to be capable of evaluating perspectives, practices, and products originating both from his own and others' cultures.

Considering the above, one may infer that when we interact with other cultures, as a consequence, one's own identity is deeply transformed, since one's view of the world and humans reaches a novel and magnified configuration.

It is relevant to emphasize at this point that there is a close relationship between intercultural and identity change. Both, on their turn, have an intimate connection with Education. Educators' job is to transform people's identities, aiming at allowing them access to different social contexts, worlds, and cultures.

Thus, special attention to the concept of Education is paramount. Scholars from different parts of the world, such as the Russian Vygotsky (1994) and the Brazilian Freire (1996) have for long stressed that Education cannot be disconnected from social engagement. Coherently, the United Nations sustainable development goals maintain that education should facilitate upward socioeconomic mobility and is crucial to escaping poverty. Taking this into account, education is seen as a disruptive mechanism whose purpose is to transform the system, the status quo.

Hence, the role of the University, as a high social organization in charge of human affective and cognitive development, is to take lead in changing society through educational projects. In other words, our ultimate purpose as teachers and professors is transforming people's culture, which, in turn, means going beyond school walls to encompass social reality, with the purpose of transforming and improving it.

Summarizing, culture transformation only takes place if educators are aware of learners' culture, since "One cannot transform what one does not understand" (Moita Lopes, 2003). This requires educators to engage in meaningful interaction with their learners and the society they are inserted in, so as to uncover their historically built culture (NÓVOA, 2000). Such action, enacted through intense negotiation of meanings, is vital, since transformations in lifestyles, habits, and social practices demand acceptance of others, by others, and respect for distinct views.

Drawing from these theoretical views, the next topic turns to some illustrations on projects carried out at the Federal University of Lavras, Brazil. It is important to mention that, although these projects are local, they deal with intracultural differences, i. e., different

social and local cultures within the same region of the country. For this reason, we find it relevant to the discussion at hand.

INTEGRATING UNIVERSITY AND COMMUNITY: LOCAL EXAMPLE

Before actually showing our educational practices with our community, some contextualization is necessary. Federal Universities in Brazil are completely free of charge since they are meant for social mobility. There are 69 Federal universities spread throughout the country, located both in the 26 State capitals and in smaller towns, which is the case of ours. Lavras is a medium-sized town for Brazilian standards, with a population of around 100,000 inhabitants who have as their main source of income farming and dairy products.

UFLA has around 12 thousand students in 35 undergraduate courses and 40 graduation courses. The 700 professors, ninety percent of which hold a Ph. D. degree, are necessarily involved in teaching, research, and extension projects.

The over 400 extension projects offered aim the surrounding communities, individuals, public and private institutions, and are realized through courses, events, programs, services, internships, publications, and other technical and artistic activities. The illustration for this article is a program funded by the federal government and the institution itself in which the author has acted.

The purpose of the Project called PIBID (Institutional Scholarship Program for Teaching Internship), which lasts two years, is to improve the quality of elementary and high school teaching and learning. Take part in it, besides the school coordination itself, pre-service teachers (undergrad students), public school teachers, and the University educators, who collaboratively develop action intervention plans grounded on perceived community and students' needs and wants (Romero, 2017).

With PIBID, as with the majority of UFLA's extension programs, practice serves as a basis for theoretical reconstruction. Therefore, theories are constantly put into test and re-signified in its subjective and cultural perspectives, taking into account specific contexts. Having this fruitful exchange as an underlying principle, the interaction between academic and experiential knowledges are fostered. Additionally, all participants have ground for experimentation with the complexities of reality, which enables their critical reflection.

Mutual collaboration, then, is crucial in the Project planning and implementation phases.

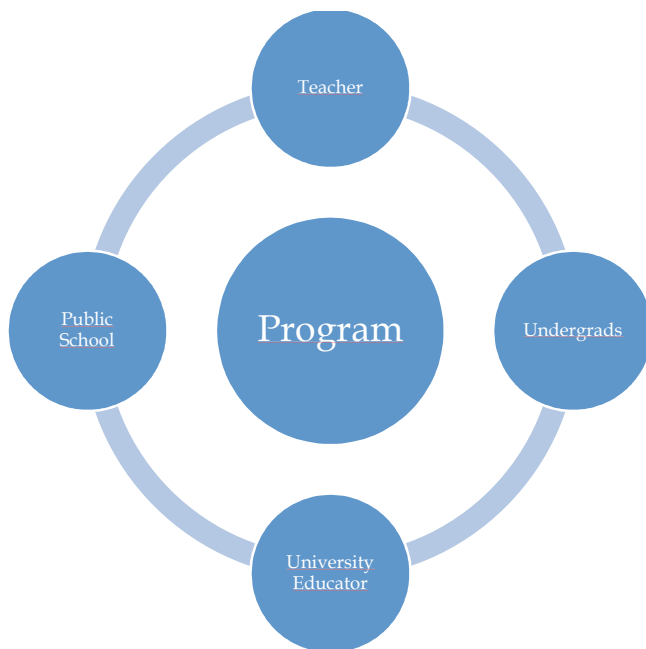


Figure 1 – PIBID Programs and its participants

Special attention should be drawn to the methodological approach which initiates the intervention actions. This approach draws from a language teaching construct elaborated by Hutchinson and Waters (1987), denominated Needs Analysis. According to it, every teaching action should be preceded by a careful study of the context, focusing specifically on needs, wants, and lacks. The needs are the requirements students have to be able to develop in a given area of study. The wants are the personal aims learners would like to obtain. And the lacks refer to learners' insufficiencies observed in order to reach the required level of education.

Consistently, the first step consists of data gathering on the social-economic characteristics of the target community. They are comprised of information such as the local families' income, level of formal in-

struction, main community jobs, living standards, religion, traditions, values, festivities, recreational and eating habits. It is also mandatory to learn the history of the local community, its limitations, achievements, solutions, breakthroughs. This initial study is deemed important because it allows planners to have a real picture of the target group, thereby enabling significant and meaningful interactions to occur.

Considering that most PIBID's actions are carried out in schools located in low-income communities, it is relevant to know, for instance, that a considerable amount of families have a large number of children living in small houses with inadequate utilities, where basic sanitation, water, electricity, and sewage system may not be available. Their earnings may come from a single parent, usually a single mother. Also, as far as religion is concerned, it should be noticed that, although this is regarded as a Catholic country, there are other religions that have suffered prejudice from the upper and middle classes, so their practitioners tend not to mention them. This is the case of Umbanda, a syncretic Afro-Brazilian religion that blends African traditions with Roman Catholicism, Spiritism, and Indigenous American beliefs.



Picture 1 – Typical Rural Area Poor Brazilian Family House



Picture 2 – Umbanda, a syncretic Afro-Brazilian religion and a gathering of its practitioners

The second step prior to the intervention is an observation of the school and classrooms' routines through participation in school activities and interaction with teachers and students twice a week for at least one month. All the first impressions are recorded in undergrad students diaries to be later discussed with the University professor and the school teacher in meetings held once a week.

Only then a list of social, affective, and development needs is elaborated to serve as a basis for the action plans to be implemented in each classroom. These plans are tested and re-elaborated as necessary to meet the improvement goals expected. Some items identified through our needs analysis were getting to know other cultures and contributing to family healthy eating habits. In the first instance, some special classes which included a tasting of Japanese food, an American typical celebration (Halloween), talks with foreigners about their habits, and texts on different cultures were included in the teaching content. Visits to art museums in other towns were also

organized, which required fundraising for the necessary expenses. In the second case, specialists from the University went to the school to teach children how to grow vegetables and fruits with minimum resources.



Picture 3 – Tasting of Japanese Food by Local Students



Picture 4 – Visit to an Open Air Art Museum



Picture 6 – Growing Vegetables with Minimum Resources

RESULTS AND DISCUSSION

The methodological approach used for the Project which illustrates this article has several advantages and brings sound results because (a) it brings together University and communities towards a common goal, which is cultural improvement and development of living standards; (b) it aims perceived needs and empowers autonomy; (c) it shows respect for local culture and values; (d) it meets needs, wants and lacks found relevant by all participants involved, mainly the target group; (e) it does not bring ready-made solutions, but learns from locals in an exchange of knowledges and experiences to negotiate possibilities for given problems; (f) it shows the relevance of collaboration towards common goals.

We find that the same principles and characteristics that led this intracultural project to good results are also relevant in intercultural collaboration projects. It is our belief that the University in close col-

laboration with society can solve the population problems through applied science and adequate technology and human resources. It is, thus, perfectly possible to transform society economically and socially, but it is crucial to know and respect its culture. This is reached by learning to be flexible, recognizing complexities, avoiding stereotyping, negotiating.

References:

1. BYRAM, Michael. Teaching and Assessing Intercultural Communicative Competence. Clevedon: Multilingual Matters. 1997
2. FREIRE, Paulo. Conscientização: teoria e prática da libertação – uma introdução ao pensamento de Paulo Freire. São Paulo: Moraes. 1980
3. HUTCHINSON, Tom; WATERS, Alan. English for Specific Purposes. Cambridge: Cambridge University Press. 1987
4. KRAMSCH, Claire. Culture in Foreign Language Teaching. Bakhtiniana, São Paulo, v. 12, no. 3, p. 134-152, 2017
5. MOITA LOPES, Luiz Paulo. A Nova Ordem Mundial, os Parâmetros Ccurriculares Nacionais e o Ensino de Inglês no Brasil: a Base Intelectual para uma Ação Política. In: Leila Barbara e Rosinda C. G. Ramos (orgs.) Campinas: Mercado de Letras. 2003.
6. NÓVOA, António. Vidas de Professores. Porto: Porto Editora. 2000
7. PENNYCOOK, Alistair. The Cultural Politics of English as an International Language. London: Longman, 1994.
8. PERES, Américo N. Educação Cultural: Utopia ou Realidade? Porto: Profedições. 2000
9. RAJAGOPALAN, Kanavillil. Culture as an experience of identity formation in foreign language learning. Policromias, v. 03, p. 11-20, 2018
10. ROMERO, Tania R. S. Pibid: Prós, Contrás e (E)feitos. In: Elaine Mateus e Juliana R. A. Tonelli (orgs.) Diálogos (Im)Pertinentes entre Formação de Professores e Aprendizagem de Línguas. São Paulo: Blucher. 2017
11. VYGOTSKY, Lev S. A formação Social da Mente. São Paulo: Martins Fontes. 1994

THE EFFECT OF GROWTH REGULATORS ON THE SOYBEAN DEVELOPMENT PERIOD

*Usmonova Shohista Usmon qizi,
Khayrullaev Sardor Shamsiddin o'g'li
Researcher of Tashkent State Agrarian University*

Abstract. Depending on the life cycle of plants, bio-stimulants accelerate plant development in many of the following ways (i. e., from seed germination to plant maturation), with which they can apply plant, seed, soil, or growth factors that can increase plant nutrient uptake and proper growth. This work is ensured by the reproduction of additional soil microorganisms and the improvement of metabolic efficiency, root development and nutrient supply. This article presents the level of importance of our scientific research in the field of agriculture, the place and methods of experimentation, the effect of stimulants on the developmental stages of soybean varieties and the results obtained from them.

Key words: soybean, biostimulants, Radimax, Gummat, Tecamin, Algora, developmental periods, duration of praxis period.

Introduction. Today, the soybean plant is a very important plant in the world. It is grown in more than 60 areas around the world. The total area under soybeans is 1204700 hectares in Canada, 21474870 hectares in Brazil, 750000 hectares in India, 29943010 hectares in the United States, 430000 hectares in Russia, and 173000 hectares in Krasnodar region. At the beginning of the XXI century, it is the 4th largest crop after wheat, rice and corn.

According to the Resolution of the President of the Republic of Uzbekistan dated July 24, 2017 No PQ-2832 dated March 14, 2017 “On measures to increase the sowing of soybeans and soybeans in the country in 2017–2021”, the area under soybeans is expanding every year. [1]

In 2017–2021, it is planned to plant soybeans in the country as a main crop on 92667 hectares and as a secondary crop on 40557 hectares. In particular, the planting of 12000 hectares in 2017, 18.

5 thousand hectares in 2018 and 20000 hectares in 2019 is a clear proof of this.

Growth regulators have the ability to positively affect the yield and quality of soybean seeds. They increase the plant's resistance to water, temperature and other adverse conditions. Maximum efficiency is achieved by step-by-step processing of seeds [2].

The use of growth regulators increases the productivity of the plant and increases its tolerance to adverse external conditions. Growth regulators increase the productivity of agricultural crops and their resistance to adverse environmental conditions.

At present, various complexes are being created at the industrial level, which include minerals, micro-fertilizers, growth regulators, stimulants and seed adhesives. This complex of complex substances is used when processing seeds are saved when given such processing. The use of a set of growth-regulating substances should ensure not only the productivity of the plant, but also its safety [3].

PLACE, CONDITIONS AND STYLE OF THE EXPERIMENT.

The experiments were conducted in the fields of scientific experiments of the Rice Research Institute.

The experiment site is located in the southeastern part of the Tashkent region, 15 km from Tashkent, on the left bank of the “Chirchik” River, on the Greenwich scale on the geographical location in the plains of 69018 eastern longitude and 41,020 northern latitudes.

The soil layers are swamp-type soils characteristic of the oasis. There are also mixtures of large and small stones and sand in different depth layers. Soil is meadow. The soil of the experimental field is not saline, the driving layer is 30–40 cm. The pH of the solutions in the soil is in the range of 6.8–7.3 units and is heavy clay in mechanical composition. The experiments were performed on the 2nd edge of the 13th card.

Field experiments consisted of 4 rows of piles 10m long, 2. 4 m wide, 4 rows, the total area of each pile was 24. 0 m², of which 2 rows in the middle is account row and 2 rows of protection rows at the edges. Options are placed by randomization method. Conducting field calculations, calculations and observations were carried out on the basis of “Methodological manual of the State Commis-

sion for Variety Testing of Agricultural Crops (1989)”, “Methods of field experiments (UzPITI, 2007)” and B. A. Dospekhov’s “Methodology of field experiment”. All results obtained from the research were analyzed by variance according to the method of B. A. Dospekhov.

RESULTS The effect of the stimulants was manifested as follows in the “Orzu” variety of soybean. The early “Orzu” variety was planted on May 8th. Full lawns were recorded at 16. 05. It was the same in all options. The branching period was observed on 5–6 June. Stimulants did not affect soybean development during this period. Flowering period was observed on June 20–21. It was found that similarity was observed in other variants relative to the control variant. The period of pod formation was observed on July 14–16. During this period, an inter-period contraction was observed. In the variants using stimulants, it was observed that this period passed 1–2 days faster than in the control variant. Ripening period on august 22– 26, in the variants using stimulants, the ripening period was 2–4 days faster than in the control, especially in the variants using the Radimax and Gummat stimulants, this was clearly evidenced. (Table 1).

Table 1 – The transition duration of development periods in “Orzu” variety

№	Options	Lawn	Branching	Flowering	Podded	Ripening
«Orzu» variety						
1	Control	16.05	06.06	20.06	16.07	26.08
2	Radimax+seed	16.05	05.06	20.06	14.07	22.08
3	Radimax+seed+bud	16.05	05.06	20.06	15.07	24.08
4	Gummat+seed	16.05	05.06	20.06	15.07	23.08
5	Gummat+bud	16.05	06.06	21.06	15.07	24.08
6	Tecamin+seed	16.05	06.06	20.06	15.07	24.08
7	Algora+bud	16.05	06.06	21.06	16.07	25.08

The “Nafis” variety was planted on May 8th. Full grass sprouting was observed on May 17, branching period was observed on June 7–10; flowering period was observed June 24–26; the forma-

tion of pods was recorded on July 20–21; it was observed that the options in which stimulants were used during the formation of the pods were 1–2 days faster than the control variant. The ripening period was observed on September 6–9. The ripening period was 2–4 days faster than the control, especially in the variants using the Radimax and Gummat stimulants, which was clearly evidenced (Table 2).

Table 2 – The transition duration of development periods in “Nafis” variety

№	Options	Lawn	Branching	Flowering	Podded	Ripening
«Nafis» variety						
1	Control	17.05	07.06	24.06	21.07	09.09
2	Radimax+seed	17.05	10.06	26.06	21.07	06.09
3	Radimax+seed+bud	17.05	09.06	26.06	21.07	06.09
4	Gummat+seed	17.05	08.06	25.06	21.07	05.09
5	Gummat+bud	17.05	10.06	26.06	22.07	06.09
6	Tecamin+seed	17.05	08.06	25.06	20.07	06.09
7	Algora+bud	17.05	08.06	24.06	21.07	07.09

Inter-period duration and praxis period of “Orzu” variety, (in days)

The duration of the periods is given in Table 3. According to the data in this table, the interval between sowing and mowing was 9 days, and the interval between mowing and branching was 20–21 days. There was no significant difference between the options. The interval between branching and flowering periods was also 14–15 days. No effect of stimulants was observed during this period. The interval between flowering and podded periods was 24–26 days, with the treatment of seeds treated with Radimax stimulator and Fulvogummat stimulator applied to the leaf during mowing without treatment, the transition period was accelerated by 2 days, and in the remaining variants by 1 day. The inter-period duration between germination and ripening periods was 39–41 days.

Table 3 – Inter-period duration and praxis period, (in days)

№	Options	Lawn	Branching	Flower- ring	Podded	Ripening	Praxis period
«Orzu» variety							
1	Control	9	21	14	26	41	111
2	Radimax+seed	9	20	15	24	39	107
3	Radimax+seed+ +bud	9	20	15	25	40	109
4	Gummat+seed	9	20	15	25	39	108
5	Gummat+bud	9	21	15	24	40	109
6	Tecamin+seed	9	21	14	25	40	109
7	Algora+bud	9	21	15	25	40	110

The control option is 111 days, with Radimax + seed using 107 days, Radimax + seed + bud, Gummat + bud and Tekamin + seed using 109 days, Gummat + seed using 108 days and Algora + bud using 110 days, formed. In general, it was observed that in the variants using stimulants, the duration of action was reduced by 1–4 days compared to control.

Inter-period duration and praxis period of “Nafis” variety, (in days)

The duration of the periods is given in Table 4. According to the data in this table, the interval between sowing and mowing was 10 days, and the interval between mowing and branching was 21–24 days. There was no significant difference between the options. The interval between branches and flowering periods was also 16–17 days. No effect of stimulants was observed during this period. The interval between flowering and podded periods was 25–27 days, with control Radimax+seed, Radimax+seed+bud and Tekamin+seed variants accelerating the transition by 2 days, and in the remaining variants by 1 day. The interval between ripening periods was 46–50 days.

The praxis period in the control variant was 125 days, in Radimax + seed, Radimax + seed + bud, Gummat + bud and 122 days in Tekamin + seed variant, 121 days in Gummat + seed variant and 123 days in Algora + bud variant. In general, it was observed that in the

variants using stimulants, the duration of action was reduced by 2–4 days compared to control

Table 4 – Inter-period duration and praxis period, (in days)

№	Options	Lawn	Bran- ching	Flowe- ring	Podded	Ripening	Praxis period
«Nafis» variety							
1	Control	10	21	17	27	50	125
2	Radimax+seed	10	24	16	25	47	122
3	Radimax+seed+ +bud	10	23	17	25	47	122
4	Gummat+seed	10	22	17	26	46	121
5	Gummat+bud	10	24	16	26	46	122
6	Tecamin+seed	10	22	17	25	48	122
7	Algora+bud	10	22	16	27	48	123

CONCLUSIONS

1. In our experiment with growth-regulating substances, the development process of soybean in “Orzu” variety was observed on 22.08–26.08, and in “Nafis” variety on 05.09–09.09 due to the fact that it is a middle-matured variety. The most effective results were observed in the options “Radimax+seed” and “Gummat+seed”.

2. Growth regulators had a significant impact on the development of soybean varieties. The period of praxis of the “Orzu” variety was 107–111 days; it was found that the period of praxis in relation to the control option was reduced to 1–4 days in the “Orzu” variety. In the “Nafis” variety was found to be shortened by 2–4 days. The most effective results were 107 days in the “Orzu” variety in the “Radimax+seed” variant and 108 days in the “Gummat+seed” variant, and 121 days in the “Gummat+seed” variant in the “Nafis” variety. The best performance was observed in Radimax and Gummat stimulants.

References:

1. Resolution of the President of the Republic of Uzbekistan dated March 14, 2017 No PD– 2832 “On measures to organize the

sowing of soybeans and increase soybean production in the country in 2017–2021. Tashkent : Uzbekistan, 2017.

2. Ran, O. R., Xoxoeva N. T. Application of biological preparations in sowing soybean // Dostijeniya nauki i teknik APK. 2009. №18. S. 26-27.

3. Novitskaya. N. V., Shchuchka R. V, Shapoval, Djelisyuk. A. V. Uroжайnost soi v zavisimosti ot elementov tekhnologii na chernoze-max tipichnyx lesostepi Ukrainy // Vestnik. Altayskiy GAU, №5. Series 11. 2015.

4. <https://www/agritecno.es>

UDK 630.61

WHO ARE RUSSIAN AND BRAZILIAN FOREST OWNERS? PERSPECTIVES FROM THE MONOPOLIST TO THE PUBLIC-PRIVATE SYSTEM

Matheus Mendes Bomfim Marques
Universidade Federal de Viçosa (Brazil)

Abstract. Understanding forestland ownership helps to analyze how Russia and Brazil protect their forests, especially once they have the world's largest forest area. In this manner, this study proposes a methodology based on laws, public policies, and data regarding forest ownership strategies adopted in these countries since the end of the 20th century. It explores different views from the Russian Constitution and the Brazilian Forest Code, to statistical indicators related to forest and agriculture land areas, population, and public budget. Results showed that monopolist and public-private forest ownership systems had diverse effects for forest protection, sustainable development, the rule of law, affairs of State, besides economic and population growth.

Key words: Forestland Ownership, Russia, Brazil, Forests, Forest Law, Environmental Law, Forest Protection, Forestry Statistics, Comparative Law.

Introduction. Forests constitute one of the main elements that make life on earth possible. Without forests, the biosphere would

not have the current conditions, as they are essential to the functioning of ecological processes, climatic conditions, soil conservation, and environmental factors. Additionally, humans-beings depend on forests for nutrition, scientific purposes, economic sectors, leisure, education, and culture. Regarding forest areas, it is worth noting that as a Food and Agriculture Organization's study highlighted in 2020, the Russian Federation has the largest forest area (815 million ha) of the world while Brazilian forests (497 mln. ha) come next [1].

Notwithstanding these forest areas, Russia and Brazil have different forest strategies. In this respect, studies have shown many links on the importance of Russian or Brazilian forests, and State affairs, legal, social, economic, and political issues. For instance, the excessive Russian public intervention came from the history of considering land as a community asset that later became indispensable for the Soviet land law. Because of this Russian monopoly, there is not any registration of agricultural/rural lands in the county.russians neither have been considering their forest economic potential since public forest management expenditures (not including all forest activities as the FAO Report) reached almost the double (57,2 billion rubles) of forest revenues (33,4 billion rubles) by 2017 [2, 3].

In the Brazilian public-private system, the government and landowners have been ignoring legal provisions and, consequently, there is an enormous deficit of private-owned forests (23,870,853 hectares). Then, as landowners do not comply with the private forest legal provisions, illegal deforestation has been causing several forest damages as primary forest destruction, environmental pollution increase, besides respiratory problems in local communities [4, 5].

From this point, the present exploratory study seeks to understand the Russian and Brazilian forest systems considering a methodological approach based on the analysis of data, laws, and policies. In other words, this paper aims to contribute with a better compression on how forest ownership models affect forest protection in these countries, why these strategies are still in force, and what are the monopolist and the public-private scenarios. It emphasizes that the ownership structure adopted in these countries promoted different kinds of forest management, particularly since the 1980s in Brazil and the 1990s in Russia.

Observing that the Russian Federation promotes the forestland monopoly while Brazil supports both the public and the private forestlands, it was considered three arguments. By addressing this forest ownership problem, these systems could have positive (as more profitability) or negative results (more deforestation) or both. Secondly, governmental plans and actions could be more or less successful because of each system adopted. In this matter, different perspectives were investigated from legal affairs and public policies to forest data.

Materials and Methods. At first, it is necessary to highlight that public forest ownership was related to those forests owned by the State and other bodies within public administration while private forest ownership is associated with forests owned by subjects of private law as NGOs, private companies, and individuals. From this prospect, it was examined the constitutional (Constitutions) and infra-constitutional (Forest Codes) levels respectively in Russia and Brazil to enlighten how their legal systems have been developing the forest protection. Hence, it was limited the period from the end of the last century (the 1980s and 1990s) to the current decade (2020s). Later, the structure of public policies developed in these countries concerning their forest management strategies was analyzed with data collection.

To some extent, data analysis allowed the construction of statistics and information with different variables involved especially about forest national areas and legal-political (governmental), demographic, agricultural, and economic factors. Because of it, five indicators were organized to understand the forest ownership situation in Brazil and Russia:

$$FAPC = \frac{FA}{P} \quad (1)$$

$$ALAPC = \frac{LA}{P} \quad (2)$$

$$EFA = \frac{E}{FA} \quad (3)$$

$$RFA = \frac{R}{FA} \quad (4)$$

$$FPA = \frac{R-E}{FA} \quad (5)$$

Regarding the FAPC Index (forest area per capita), it is worth observing that although the United Nations Statistics Division data on population was considered until 2020; FAO data was only from 1990 to 2015. As a result, the 2020 forest area was estimated according to the years of 2010 and 2015, that is, it was provided a mean correlated to these respective periods (data from 2010 and 2015) divided by two (number of years).

Concerning the ALAPC Index (agricultural land area per capita), territorial data was collected from The World Factbook, and agricultural land percentiles concerning the territorial area were originated from the Trading Economics database. Agricultural land data for Russia was estimated for the years of 2015 and 2020 according to variations in the previous two years, i. e. 2015 was based on the percentage range of 2013 and 2014 while 2020 was considered according to the same procedures but focused on estimations from 2018 to 2019. Because of data limitations, a reminder is that the Russian agricultural land area of the year 1991 was measured as 1990.

For the PFA Index (profitability per forest area), the FAO Report was utilized for forest area (until 2015), besides forestry public expenditure and revenue data (until 2010). It was necessary to complement the data for the years of 2015 and 2020 considering the average of public expenditures (EFA Index – expenditures per forest area) and revenues (RFA Index – revenues per forest area) from the last three periods. This implies that 2015 data was estimated based on an average of the available data from 2000, 2005, and 2010, and 2020 statistics were projected according to the average of the years of 2005, 2010 and 2015. For the years of 2015 and 2020, any exchange variation was not considered but just absolute discrepancies of expenditure and revenue. Such perception was motivated since the FAO Report already advised for inflation rates that had caused fluctuations in the real expenditure until 2010, and because of the strong depreciation of Russian (ruble) and Brazilian (real) currencies in the year of 2020 (Table 3).

After joining these datasets, a lack of studies, articles, and reports in Portuguese and English was noted regarding possible links between these countries in forest matters. From a different point of view, forest ownership was also not proposed in an interdisciplinary

approach. Consequently, previous investigations are only considered in the following section to highlight arguments defended in the present study and for comparison purposes.

Results and Discussion. First, although the Russian Constitution (1993) does not have an article on forest affairs, its provisions (article 9) promoted decentralized governmental roles for environmental protection and private ownership of land and natural resources. Paradoxically, no practical results have been occurring, and official sources about forest owners indicate a public monopoly over forest ownership even after almost thirty years since the Constitution was promulgated. In other words, this issue is motivated because there is a State forest ownership monopoly that affects public forest management, and this reality has not suffered any “threat” even with the increase of public-private partnerships where private companies are allowed to exploit and manage public forests, and that is why there is still a major public intervention [6].

The Russian Forest Code (2006) also considered this monopoly, partially because of the rising of the new Constitution of 1993 just after the USSR (Soviet Union) had ended and due to the Forest Code of 1997. For instance, the Code (1997) promoted the perception that forests could be only state-owned instead of both the public and the private. Furthermore, it is worth noting that the legal “reform” in forest matters can be found in other Eastern Europe and Balkan countries during the 1990s such as Bulgaria, Estonia, Hungary, Latvia, Poland, and Ukraine [7, 8].

Hereafter, the persistence of the Russian State monopoly in the Code of 2006 shows that this is a situation that was constructed in Russia because of restricted property rights and private ownership abolition in 1917, which lead to the perception of forestlands as a general good. Although, it is important to consider that Russian Forest Law history is not limited to those Soviet times as historically the first Forest Code was implemented in 1649. In addition, this monopolist perspective where the State (*gosudarstvo*) is an institution that has excessive power and control (since the 17th century) is similarly not restricted to forest ownership and can be applied to the Russian Federation (*Rossiyskaya Federatsiya*) legal system overall. For instance, this debate can be enlightened on how difficult it is to have a private agricultural land due to the State rules, besides other

aspects as taxation, unclear property rights, low timber prices, high transaction costs and interest rates, and the lack of available funding opportunities for the forestry sector [9, 10].

Back to the present state of affairs, one important thing to mention is that after the Code came into force (2006), it was prioritized basic principles (article 1) for forest and environmental preservation, protection and conservation as the right to a favorable environment (paragraphs 1-6) to the extent that forest exploitation comes subsequently (paragraphs 7-11). Contrariwise, this preferential treatment in the first article is not observed in the Code (2006) as a whole, once its legal provisions later dedicate chapters firstly for forest exploitation (second chapter) despite forest conservation and protection (third chapter) to the degree that forest exploitation has twenty-seven articles (24-50) against ten on conservative and protective measures (51-60). The Code (2006) also defined forest as a natural resource and related to ecological processes (article 5). It instituted the Protective Forests and Special Protective Forests in Protected Natural Territories, Water Protection Areas, Protective Functions in Respect of Natural and Other Objects, Valuable Forests (chapter 15 – articles 102-107), Merchantable and Reserve Forests (chapter 16 – articles 108-116), but public-ownership (article 8) was still reaffirmed, e. g. even regardless of Merchantable Forests (mostly in the sixteenth chapter) (Table 1) [11].

Going over the main points, the Code (2006) distinguished forest areas as Protective, Merchantable, and Reserve, whereas Reserve Forests can be exploited only if converted to Protective and Merchantable (article 109). The Protective Forests (fifteenth chapter) can be exploited in many cases, and particularly the Merchantable Forests (sixteenth chapter) were established with economic and exploitative scopes, which might have transformed the monopolized status quo. Merchantable Forests have a vast potential for privatization and any further public-private partnerships since private companies can exploit wood and other forest resources in compliance with the Russian Forest Code (articles 71-74, sixth chapter). However, this possible legal advance has not shown any effective result and this was still not enough to provoke any legal and political changes just as observed contemporarily.

Table 1 – Forest Law in Constitutional and Infra-constitutional levels

	Constitutions	Forest Codes
Russia	Does not mention forests	Provides forest concept
	Promotes the State monopoly	Reaffirms the State control over forests
Brazil	Mention forests as a national inheritance	Does not have any conceptualization
	Highlights the importance of forests	Recognizes private forests (ARLs and APPs)

Different from the monopolist-case of the Russian forest legal regime, Brazil has a history of private forestlands (Table 1) that began with the Forest Code of 1934 and has roots since the colonial times (16th-19th centuries). Nevertheless, it is necessary to remember that it is with the rise of the democratic system in the 1980s that the country became to raise awareness on environmental protection intensively. Under these circumstances, the Brazilian Constitution (1988) established the right to the balanced environment and considered important forests such as the Amazon and the Atlantic as a national inheritance (article 225). Moreover, the United Nations Conference on Environment and Development (the Rio de Janeiro Earth Summit of 1992) also brought more attention from governmental bodies to society in general. In this scenario, the environment was recognized as an important key-factor for social, economic, and cultural development, which has caused a positive impact in the country as through civil engagement for forest protection [12, 13].

In a more multifaceted way and inspired by the Democratic Constitution of 1988, the Brazilian Code (2012) derogated the old Forest Code of 1965, which was old and had suffered many legal changes until the beginning of the last decade. The Code (2012) reaffirmed guiding principles related to sustainable development, forest role in the economic sectors, forest preservation, scientific and technological researches, besides social and governmental cooperation to increase the preservation and recovering of native vegetation (article 1). This context can be observed in private forestlands also known as Areas of Permanent Preservation (APPs), which shall be protected to preserve environmental elements such as hydric resources, land-

scapes, geological stability and biodiversity (second chapter), and Areas of Legal Reserves (ALRs) (Table 1). Along these lines, the ALRs are focused on economic ends associated with sustainable development to support the conservation of ecologic processes and biodiversity (fourth chapter). On the other hand, both the APPs and the ARLs vary according to deforestation rates, regions, and biomes, besides state and municipal forest legislation. Therefore, it has several practical effects, e. g. the ALRs can be 80 % of the rural property in the Legal Amazon (North region) while the Cerrado biome is limited to 35 % of the private agricultural land (article 12). Another example is the fact that many APPs were lost because the new Code of 2012 pardoned landowners who had devastated forests until July 2008 (article 65) [14].

Although the Russian Forest Code (2006) conceptualized forests and regional legal forest definitions as in Latin America's Costa Rican and Argentinean Forest Codes, this is not what happened in the Brazilian Code (2012). Observing this approach, it is valid to clarify that the inexistence of a legal definition/concept on "what forests are" is already a means to unprotect them and to make their restoration even more difficult. Neither the Brazilian Constitution nor Forest Code and infra-constitutional legislation from local to national levels have a definition of what forests could be. The legislation does not specify many concerns as to how a previously destroyed forest would become a protected forest area [15, 16].

An interesting connection behind those dissimilarities is how the national forest legislation and policies are developed in Russia and Brazil. It is possible to focus on the fact that both countries, which also developed a structure based on federalism, have a decentralized system. As a result, from the Russian and Brazilian States to their respective municipalities, every governmental body has its role to promote forest protection laws and policies. Oppositely, while the Russian Federation (laws and policies) supports sustainable forest management only in publicly owned forest areas from the national to the local governmental spheres, Brazil has been assisting these measures irrespective of any kind of ownership for both the private and public forests in every governmental level. From this outlook, Brazil's private forests represent 23 % of the total forest area, 68 % are public and 8 % are unknown [17, 18].

Moreover, it is important to direct attention to many issues faced by these countries in their forest ownership and management strategies. For example, besides the State monopoly, Russia has problems relating to the lack of forestland monitoring and the non-existence of rural registry, limited forest reports, information on biomes, transparency, and obsolete data. Brazil has many problems as overpassed and contradictory data as it is evident that the country has been increasing deforestation and making promises in this “alleged” pathway of more forest and environmental protection. For instance, Brazil continued with this (non) forest agenda and agreed in extinguishing the illegal deforestation until 2030 during the Paris Climate Conference (COP21), although just ten years before this target deforestation rate is continuously increasing. However, Russia has been maintaining lower deforestation rates and protecting its forests more than Brazil does (Table 2).

Table 2 – Features of Forest Policies

	Negative features	Positive features
Russia	Overpassed data, limited report, lack of forest land monitoring and rural registry, State monopoly, illegal logging, and deforestation, transparency	Increase of forestation, huge potential for Forest profitability, enables more State control, reasonable Forest Area Target
Brazil	Overpassed and contradictory data, increase of deforestation, unreasonable Forest Area Target, illegal deforestation	Detailed report, forest land monitoring through the rural registry

Perceiving this reality, other difficulties faced in Brazil are the increase of illegal deforestation and forest fires, which are two related problems as initially observed concerning the landowners that provoke fires and illegal deforestation in the Amazon. Hence, they usually cause these fires during dry seasons especially because of cattle and soybean production, what also constitutes one kind of illegal deforestation once most of them are not legally allowed to do that according to the Forest Code of 2012, as the ARLs must occupy 80 % of the rural property.

The illegal deforestation especially happens because the Brazilian government lost control over the private-owned forest areas and have difficulties as financial limitations to improve its policies as exposed a posteriori. Although, on the subject of the specific case of wildfires, both the Russian Federation and Brazil have been suffering with them, what causes human, environmental, animal, and economic losses.

An important advantage that supports the Brazilian public-private forest ownership model is that while Russia does not have adequate measures to register rural lands as the state forest registry does not collect this kind of data, Brazil has a different scenario, e. g. private forests shall be registered in the environmental registry system. Then, this initiative (Cadastro Ambiental Rural-CAR) was created to collect data about the rural propriety as land and environmental management aiming to enhance governmental monitoring and control in rural proprieties, which have been facilitating governmental actions and reducing public expenditures. A negative feature against the Brazilian system is that it has not been reducing the deforestation rate insofar as the Russian structure has been increasing the forest area over the last 30 years and have reasonable targets for the upcoming decade (Table 2).

Table 3 – Forest Area, Population, and Agricultural Land Area

	Forest Area (hectares)		Population (inhabitants)		Agricultural Land Area (hectares)	
	Russia	Brazil	Russia	Brazil	Russia	Brazil
2020	814.705.000	488.616.000	145.934.462	212.559.417	223.024.000	288.854.918
2015	814.930.000	493.537.000	144.985.057	204.471.769	218.615.100	289.365.865
2010	815.135.000	498.458.000	143.479.274	195.713.635	213.963.400	278.550.837
2005	808.790.000	506.734.000	143.672.116	186.127.103	215.631.900	277.528.944
2000	809.268.000	521.274.000	146.404.903	174.790.340	217.114.300	266.288.128
1990	808.949.000	546.705.000	147.531.561	149.003.223	221.465.800	246.105.753

From a different view, the above-mentioned arguments could be noted through data analysis as Russia, even with the State monopoly over forestlands, achieved positive results in forest areas (+5.756 mln. hectares, + 0,71 %) from 1990 to 2020 (+199.366 thousand hect-

ares/year). In the meantime, Brazil lost 58.089 mln. Ha (-1.936.000 mln. ha/year), which means more than one-tenth of national forests (-10,62 %). Furthermore, it was possible to see substantial demographic growth in Brazil of 63.556.194 inhabitants (+42, 65 %) from 1990 to 2020, but the Russian case was not the same once its population reduced by 1,08 % in the same period (Table 3) [19, 20].

Secondly, the agricultural land area was lower during the years of lower population and higher forest area in both countries: Russia registered 213.963.400 ha of agricultural land area, 143.479.274 habitants and 815.135.000 ha of forest area (2010) and Brazil 143.479.274 ha, 149.003.223 habitants and 546.705.000 ha of forest area (1990). Another finding was that as Russia decreased its agricultural land area, the forest area increased (1990–2010), but when the agricultural land area began to grow, the country registered deforestation (2010–2020). In Brazil, subsequent years of deforestation were registered as it recorded a significant demographic and agricultural land growth, which suggests one more time the interesting relation between forest area, population and agricultural land [21, 22].

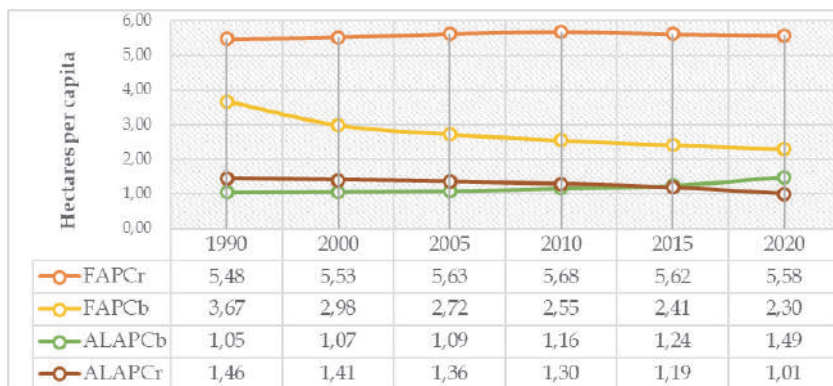


Figure 1 – FAPC and ALPC Indexes (hectares per capita)

Considering these datasets, the mean for the Forest Area Per Capita Index (1990–2020) was 5,59 ha/capita in the Russian Federation and 2,77 ha/capita in Brazil, that is, the average of the FAPC Index in Russia was more than the double in Brazil. In the sequence,

results emphasized a progression of 1, 81 % in the Russian FAPC Index (FAPCr) from 1990 to 2020 while Brazil (FAPCb) registered a decrease of 37, and 4 % along these years (Figure 1).

Observing the data produced, it was possible to identify the following scenarios according to the FAPC Index: Russia increased its forest areas at the same time as its population reduced and the opposite happened in Brazil. Nonetheless, while in Brazil there was an enormous decrease of forest areas as the FAPCb reduced from 3,67 ha/capita (1990) to 2,30 ha/capita (2020), in Russia there was a significant increase as the FAPCr was initially 5,48 ha/capita (1990) and later stretched 5,58 ha/capita (2020). Likewise, during the years where the FAPCr was 5, 68 ha/capita (2010) and the FAPCb was 3, 67 ha/capita (1990), both countries had the largest forest area (Russia – 815. 135 mln. ha; Brazil – 546.705 mln. ha) and the lowest population in the analyzed period (Russia – 143.479.274 mln. Brazil – 149. 003. 223 mln.).

Such results explain that deforestation fluctuates according to how many inhabitants both countries have since the FAPC Index only decreased over the years of demographic growth. This may be understood by the fact that in situations where there was not any demographic evolution, it could lead to a positive tendency of afforestation and increase of forestlands. Another important thing to mention is that during the same historical moment, Brazil has been increasing its population insofar as it is reaching a deforestation record in 2020 that is also similar in Russia when the country had the lowest forest area and the largest population in 1990.

A different point is that the ALAPC Index suggested that although agricultural lands in Russia (ALAPCr) are increasing in absolute territorial terms with the support of State monopoly, they are reducing per each inhabitant [23].

The ALAPCr decreased from 1, 46 ha/capita in 1990 to 1, 01 ha per capita in 2020, which represents a possible threat to food security in the country. Then, the ALAPCr indicated a high potential for forest exploitation and food production that is not being well used signifying that because of the excessive State presence, forestry, and agriculture are being limited. Otherwise stated, the advance of private ownership for forests and agricultural lands could increase production and create a different model of management as the Brazilian system, which maintains both the private and public ownership.

It was possible to recognize that while the ALAPCr has been reducing historically, the ALAPCb has been increasing. The current values of ALAPCb (1, 49) are similar to the ALAPCr (1, 46) at the beginning (1990), but the ALAPCr (1, 01) in 2020 is the ALAPCb (1, 05) during the 1990s. This may be explained by the fact that after the USSR falling, the Russian Federation passed through an economic transition from the planned to the market economy, which also caused the decline of agricultural production and land areas. Analyzing the Brazilian context, the ALAPCb indicates that the agricultural land increased concerning both the area and per capita. This could be detected because Brazil registered a demographic growth aligned with a robust and solid agricultural production related to technological advances and agricultural land expansion [24, 25].

On the other hand, if the ALAPCb was amplified, Brazil also had to reduce its public and private forest areas (FAPC). As an example, for each 1 hectare of Brazilian agricultural land in the present time, there is only 1, 54 ha of forest area while Russia has 5, 52 ha of forest for each 1 ha of agricultural land area. Although, since in Brazil private lands shall have forest areas, it was expected that the country would register an increase of forests although it did not occur. This indicates that legal provisions, like those about APPs and ARLs in rural properties, are not being efficiently applied as already observed in other studies as presented in the introduction section on the forest reserves deficit issues. Hence, while the Brazilian model fails in this case, the Russian system has been producing positive results.

Conversely, public expenses in Russia are three times higher than in Brazil (2020). Besides, the FAO Report did not provide enough data to make possible explanations as to why there was a significant increase in expenditures and revenues from 2000 to 2005. The Brazilian profitability was always positive and in 2005, which was the only year that Russia register public profits with forestry, Brazil had a profitability seven times bigger than the Russian Federation. Data for Brazilian forestry allowed perceiving a decrease from 2000 to 2005 and an increase of US\$ 1. 21 billion in revenues and US\$ 81. 3 million in expenditures every five years. In the Russian Federation, there was a loss of US\$ 214. 8 million because of revenues that reached US\$ 669 on average, which were still not enough for US\$ 884 million in public expenditures.

Table 3 – Forestry Public expenditures, revenues, and profitability

	Expenditures (US\$)		Revenues (US\$)		Profitability (US\$)	
	Russia	Brazil	Russia	Brazil	Russia	Brazil
2020	1.061.778.000	362.795.000	766.351.444	6.240.931.000	-295.426.556	288.854.918
2015	1.037.438.000	263.244.000	644.906.333	4.931.292.000	-392.531.667	289.365.865
2010	1.013.098.000	163.693.000	637.880.000	3.621.653.000	-375.218.000	278.550.837
2005	988.758.000	64.142.000	1.016.268.000	2.312.014.000	27.510.000	277.528.944
2000	319.357.000	90.852.000	280.571.000	1.353.967.000	- 38.786.000	266.288.128

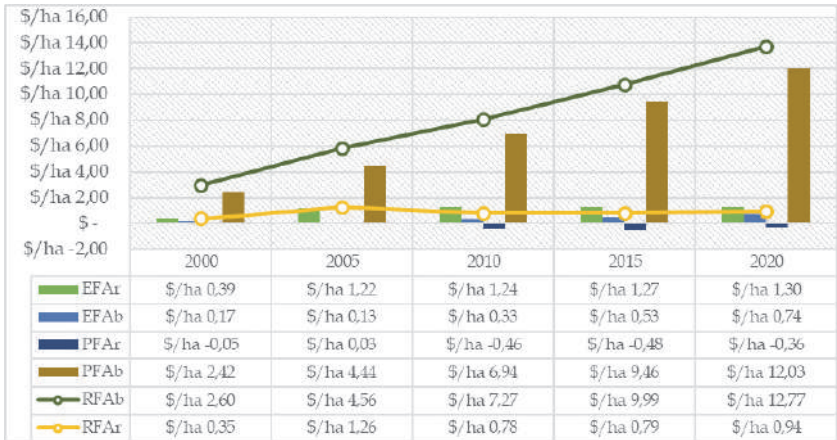


Figure 2 – EFA, RFA, and PFA Indexes (dollars/hectare)

Under these conditions, The PFA indicated that while Russia spent \$0, 39/hectare (2000) and \$1, 30/ha (2020), Brazil spent \$0, 17/ha in 2000 and reached \$0, 74/ha in 2020. Overall, Russia spent almost three times more (285 %) than Brazil considering all governmental levels from 2000 to 2020 as the PFAr average was \$1,09/ha against \$0,38/ha of the PFAb. The only year that the PFAr registered profits was 2005, and Brazil increased its profitability (PFAb) by 496 % from 2000 to 2020 (Figure 2).

At this juncture, the Russian Federation spent more as there was reduced forest exploitation (timber, wood products, and extractive activities) because of the legal and political structure, which consequently minimized forestry profitability (PFAr). The exag-gerative State control also meant that expenses (EFAr) had to in-

crease insofar as the local, state and federal governments already had a forestry budget, e. g. operational expenditure for maintenance of forests, suppression of fires, mitigation of other damages, forest service workers, and especially reforestation as Russia increased its forest area by 5,437 mln. Ha from 2000 to 2020. In other words, the low PFAR Index was connected to how the governmental monopoly could produce low impact over forestlands reducing revenues (RFAR) because of structural limitations on forest leasing as logging and other forestry activities.

In the case of Brazilian forest-related activities, the PFAB was higher once there is not any governmental monopoly and the exploitation of private forests is stimulated through several sustainable development plans as the Propflora (Programa de Plantio Comercial e Recuperação de Florestas) and Pronaf (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar). Similar governmental actions reduced public expenditures (EFAB) and increased forestry revenues (RFAB) through taxes and other duties that private-owners have to protect their forests, for instance. The country received higher revenues (RFAB) as well because it supports the use of public-owned forests through ecotourism, extractive activities, and sustainable exploitation.

To illustrate this context, Brazil, which is the country with the largest network of protected areas, has Areas of Environmental Protection (AEPs) (biodiversity protection and sustainable exploitation), Areas of National Forest (ANFs) (scientific researches and sustainable exploitation). Besides that, Extractive Federal (EFRs), and State Reserves (ESRs) that have been also helping to reduce annual deforestation rate through forest tenure strategies as extractive activities where the government owns the land but individuals and their communities use these forest areas for their subsistence [26, 27].

At this point, these public and private initiatives strongly imply that forest management and exploitation can have a positive impact on the society, environment, and economy through private actions and public-private partnerships, and that is how the PFAB increased without the excessive intensification of the EFAB. Afterward, the difference between Russia and Brazil can be explained as not an issue of the management model but particularly because of the ownership

system adopted in each country. If Brazilian forest-related activities occur in private and public forests, in Russia, there is a “virtual” rate of almost 100 % of public-owned forests and even agricultural land use is still limited for individuals. This factor increased Russian governmental expenses (EFAr) faster than revenues (RFAr) and motivated a constant declination of forestry profitability while Brazilian expenditures (EFAb) were always lower than public revenues (RFAb).

Conclusions. There is a strict relation between forest ownership, protection, exploitation, and management, e. g. it is because of governmental bodies and private organizations that the forest situation is quite the opposite in Russia and Brazil. It was observed several effects concerning the Russian reality that are particularly related to the post-USSR context and the State monopoly while Brazil saw more consequences due to a political and legal system that historically aimed to support both the private and the public forestlands. Furthermore, the reduced forest area per capita in Russia indicates that the State monopoly may be a limitation for agricultural development.

By allowing private forest ownership, the Russian Federation could reduce this inadequacy and have positive demographic and economic effects. However, it was noticeable that forest areas reduced during the years of demographic and agricultural land area growth. This means that Brazil is paying the price for such objectives focused on supplying population and economic development. Besides that, Brazil had great public revenues through forest-related activities that are mainly a result of private-owned forests’ autonomy, and public-private partnerships for sustainable development and exploitation in forests.

As a positive feature of the Brazilian mixed-system, private forests may be increasing forest profitability while Russia does not have good profitability due to excessive operational expenditures of the government monopolist structure, as the country does not receive significant resources originated from private companies. One negative consequence of allowing more property rights in the case of forest ownership and the related agricultural land area in the Brazilian case is the fact that private owners may not comply with the rule of law and, consequently, deforestation increases if governmental

bodies do not act to provide a suitable response according to the context.

Contrariwise, illegal deforestation and logging are common problems in both countries, although it is important to highlight that Russia's forest area (814. 705. 000 ha) is much bigger than Brazilian forest area (488. 616. 000 ha) and consequently, Russia may face more issues on how to protect its forests from the Western region to the Far East. In this regard, it was possible to see that governmental-bodies are still in their way to have better monitoring and controlling measures in Russia and Brazil.

Overall, Russia's monopolist model was favorable for lower deforestation rate, more State control, and public expenditures, and higher forest protection insofar as the Brazilian mixed-system provided more agricultural and demographic development, higher deforestation rate, and forest profitability. Under these different perspectives, forests are being more protected in Russia, but have could be more profitable just as Brazil's forestry sector.

References:

1. Food and Agriculture Organization. Global Forest Resources Assessment 2020 – Key findings / FAO; – Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2020. – 16 p.

2. Bepalova, V. Sustainable forest management is one of Russia's economic problems / V. Bepalova, V. Gedio, O. Polyanskaya, O. Shaitarova, S. Tereshchenko // IV scientific-technical conference "Forests of Russia: Policy, Industry, Science and Education" / IOP Conference Series: Earth and Environmental Science; – St. Petersburg: IOP Publishing, 2019. – P. 1–7.

3. United Nations. Land administration review: Russian Federation / United Nations.; – Geneva: Economic and Social Council, 2003. – 20 p.

4. Soares-Filho, B. Brazil's Market for Trading Forest Certificates / B. Soares-Filho, R. Rajão, F. Merry, H. Rodrigues, J. Davis, L. Lima, M. Macedo, M. Coe, A. Carneiro, L. Santiago // PLOS ONE. – 2016. – №11 (4). – P. 1–17.

5. Silvério, D. Amazon on fire technical note from the Amazon Environmental Research Institute // D. ivino Silvério, S. Silva, A. Alencar, P. Moutinho // Amazon Environmental Research Insti-

tute [Electronic resource]. – 2019. Mode of access: https://ipam.org.br/wp-content/uploads/2019/08/NT-Fogo-Amazo%CC%82nia-2019_English_v2.pdf. – Date of access: 24.07.2020.

6. Food and Agriculture Organization.russian Federation Forest Sector Outlook Study to 2030 / Food and Agriculture Organization. – Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2012. – 93 p.

7. Lobovikov, M. Forging a New Framework for Sustainable Forestry: Recent Developments in European Forest Law. Economic aspects of the Russian forest Code 1997. / M. Lobovikov; ed. F. Schmithüsen, P. Herbst, D. C., Le Master. – Vienna: Chair of Forest Policy and Forest Economics, ETH, Zurich, 2000. – 257–261 p.

8. Bauer, J. Forest legislation in Europe: how 23 countries approach the obligation to reforest, public access and use of non-wood forest products / J. Bauer, M. Kniivilä, F. Schmithüsen; – Geneva: Timber Branch, Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2004. – 50 p.

9. Mashkina, O. The Russian Forest Industry in Transition: Historical-Institutional Perspective / O. Mashkina // XIV INTERNATIONAL ECONOMIC HISTORY CONGRESS – Session 84 / University of Helsinki; – Helsinki: XIV INTERNATIONAL ECONOMIC HISTORY CONGRESS, 2006. – P. 1–18.

10. Kharkhordin, O. What Is the State? The Russian Concept of Gosudarstvo in the European Context. / O. Kharkhordin // History and Theory. – 2001. – №40 (2). – P. 206–240.

11. Russian Federation. Forest Code // Russian Federation. // World Trade Organization [Electronic resource]. – 2006. Mode of access: https://www.wto.org/english/thewto_e/acc_e/rus_e/WTAC-CRUS58_LEG_255.pdf. – Date of access: 24.07.2020.

12. Brazil. Constitution (1988) / Brazil. – Brasília : Coordenação de Edições Técnicas, 2016. – 496 p.

13. United Nations. A/CONF. 151/26 (Vol. I) Report of the United Nations Conference on Environment and Development // United Nations. // UN [Electronic resource]. – 1992. Mode of access: https://www.un.org/en/development/desa/population/migration/generalassembly/docs/globalcompact/A_CONF.151_26_Vol.I_Declaration.pdf. – Date of access: 24.07.2020.

14. Brazil. Forest Code // Brazil. // Planalto [Electronic resource]. – 2006. Mode of access: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm. – Date of access: 24.07.2020.

15. Carvalho, E. La Definición Jurídica de Bosque / E. Carvalho, F. Ramón Fernández // Revista Montes. – 2015. – №119. – P. 24–29.

16. World Bank. Brazil's INDC Restoration and Reforestation Target – Report No: AUS19554 / World Bank. – Washington : World Bank, 2017. – 109 p.

17. Food and Agriculture Organization Forest Resources Assessment – Russian Federation // Food and Agriculture Organization // FAO [Electronic resource]. – 2014. Mode of access: <http://www.fao.org/3/a-az316e.pdf>. – Date of access: 24.07.2020.

18. Food and Agriculture Organization Forest Resources Assessment – Brazil // Food and Agriculture Organization // FAO [Electronic resource]. – 2014. Mode of access: <http://www.fao.org/3/az172e.pdf>. – Date of access: 24.07.2020.

19. Food and Agriculture Organization. Global Forest Resources Assessment 2015 – How are the world's forests changing? / Food and Agriculture Organization. – Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2016. – 54 p.

20. United Nations Statistics Division. Population, both sexes combined (thousands) // United Nations Statistics Division. // UN-DATA [Electronic resource]. – 2019. Mode of access: <https://data.un.org/Data.aspx?d=PopDiv&f=variableID%3A12>. – Date of access: 24.07.2020.

21. Trading Economics.russia – Agricultural Land (% Of Land Area) // Trading Economics. // Trading Economics [Electronic resource]. – 2020. Mode of access: <https://tradingeconomics.com/russia/agricultural-land-percent-of-land-area-wb-data.html>. – Date of access: 24.07.2020.

22. Trading Economics. Brazil – Agricultural Land (% Of Land Area) // Trading Economics. // Trading Economics [Electronic resource]. – 2020. Mode of access: <https://tradingeconomics.com/brazil/agricultural-land-percent-of-land-area-wb-data.html>. – Date of access: 24.07.2020.

23. Central Intelligence Agency. The World Factbook 2020. // Central Intelligence Agency. // CIA [Electronic resource]. – 2020.

Mode of access: <https://www.cia.gov/library/publications/resources/the-world-factbook/index.html>. – Date of access: 24.07.2020.

24. Rada, N. Productivity Growth and the Revival of Russian Agriculture / N. Rada, W. Liefert, O. Liefert; – Washington: Economic Research Service, 2017. – 39 p.

25. Vieira Filho, J. Agricultural productivity: closing the gap between Brazil and the United States / J. Vieira Filho, A. Fornazier // Cepal Review. – 2016. – № 118. – P. 203-220.

26. Tomaselli, I. Forest financing – Latin America and the Caribbean Region. Product 3: Final Report. / I. Tomaselli; – Curitiba: UNFF, 2012. – 197 p.

27. Food and Agriculture Organization. The State of the World's Forests 2020. Forests, biodiversity and people. / Food and Agriculture Organization, United Nations Environmental Programme. – Rome: FAO, 2012. – 214 p.

UDK 631.22.018.001.5

BIOGAS PLANTS FOR ORGANIC WASTE FROM RECYCLING PLANTS

*L. Sharipov, J. Majitov, N. Imomova
Tashkent institute of irrigation and agricultural
mechanization engineers*

Abstract. The analysis of wastes from industrial plants where organic breweries are processed as well as bioethanol plants is given in the article. It is given that the enterprise is not interested in realization or use of liquid fertilizers, because they bring additional profits, for complete disposal of sewage requiring additional cleaning equipment.

Key words: Bard, alcohol, plant, moisture, waste, dirt, separation.

Introduction. According to experts, humanity is already living in a crumbling world, in conditions of a growing environmental crisis, which is gradually turning into a crisis of the entire civilization.

An ecological crisis is considered to be a disturbance of balance between man and nature [1]. According to the World Health Organization (WHO), approximately 3.7 million people die annually in the world due to air pollution [3]. Global environmental problems of our time include: climate change, acid precipitation, photochemical smog, greenhouse effect, depletion of the ozone layer, desertification, soil degradation, reduction of the biosphere gene pool, waste problems, and others. [1].

In the Republic of Uzbekistan the Law of the President of May 18, 2018 № PP-3730 “On measures for further improvement of the system of industrial and domestic waste management” was adopted, as well as to ensure the improvement of environmental and sanitary conditions of territories, the creation and proper maintenance of infrastructure facilities for sanitary purification in accordance with established procedures.

Research methodology. Waste in alcohol, beer and bioethanol plants differ in their characteristics and waste, but the technology used to process them is the same. In a distillery waste is after the alcohol bard, most often corn. The plants also use wheat, rye or cereal mixtures. Almost all plants use the same moisture for processing such biomass, ranging from 90 to 95 %.

Beer pellets are the waste of brewing production – it is a thickening left after barley must is brewed and filtered. Beer pellets are thicker than the bard of an alcoholic beverage plant, with an average moisture content of 78 – 80 %. In beer (distillery) plants there is also waste which can be usefully processed in the biogas plant, it is fermentation sludge and yeast after fermentation.

In the production of bioethanol, the bard is the same as after alcoholic treatment of the biomass. The difference is that in a bioethanol plant it is five to ten times larger and requires enormous disposal costs.

The main advantage of the biogas plant from other waste treatment systems is that it does not consume energy, but instead produces it. The production is sufficient to cover the company’s gas needs and the surplus can be used to generate electricity or fuel cars.

When building a new plant, capital costs can be significantly reduced. There is no need to lay gas pipelines for power transmission lines, pipelines to fields with bulky filtration volumes.

The biogas plant takes up much less space than the fields.

filters. Due to the tightness of the fermenters (digesters) the odour threshold does not spread, and at the outlet of the plant the organic content of the waste is reduced due to such factors:

- some of the organic matter is quickly digested and released as gas;
- the remaining digested organic matter is easily separable.

The quality of sewage at the outlet after the biogas installation is improving. The level of COD and BOD decreases from about eight to ten times. Although the runoff is something that cannot be called at the outlet of the plant. Because the valuable product at the outlet is high quality biofertilizer.

Most often, factories process waste by producing dry feed. Such production is very energy intensive. And instead of fodder, you can produce high-quality biofertilizer. Such fertilisers contain a lot of total nitrogen and a lot of useful microflora to improve the properties of irrigated land.

Research results. Waste alcohol production is the best raw material for biogas production, but there are peculiarities in its processing. The bard and pellet are characterised by their rapid cleavage and therefore have a tendency to oxidise. For this reason, a two-stage process is required and a hydrolysis reactor is provided for processing, with the waste coming from the pre-treatment tank. In the hydrolysis reactor, the waste is diluted with the digested mass. This makes it possible to control the acidity level. In the fermenter, the waste is dosed without harming sensitive methane bacteria. In this way it is possible to achieve a stable process and greater production of biogas with high methane content. The fermentation process is radiated by mixing the substrate inside the digester. Afterwards, a vacuum mixing system is used. The produced biogas is collected in external gas-golders. The process of loading the biomass discharge and pumping the resulting marketable biogas can be controlled with one vacuum pump.

- The plants mainly consume gas for process needs. If the plant uses adjustable burners, the biogas can be used without post-treatment. If the burners are not adjustable, the biogas plant can be equipped with a system for additional treatment of CO₂ and fermentation by-products.

Existing separation and drying systems designed for fodder production can be used for 100 % biofertilizer production. .

Conclusion. Thus, if a company is not interested in selling or using liquid fertilizers, although this may bring additional profits, additional cleaning equipment will be required to completely get rid of runoff. Wastewater treatment system includes mechanical, biological and chemical treatment modules. Additional ultraviolet disinfection is also provided. Modifications to the system may vary depending on where the treated water is to be sent. COD and BOD levels can be reduced to acceptable levels for drainage into sewers, open ponds or existing plant treatment plants. Almost all, without exception, biogas plants are self-sustaining.

УДК 634.574

УСТОЙЧИВОСТЬ ФИСТАШКИ В ПРЕДГОРЬЯХ УЗБЕКИСТАНА К ЗАСУХЕ И ВЫСОКИМ ЛЕТНИМ ТЕМПЕРАТУРАМ

Е. А. Бутков, канд. с.-х. наук, УЗ НИИ лесного хозяйства

Б. И. Эшанкулов, ст. научный сотрудник (PhD)

УЗ НИИ лесного хозяйства

Ш. А. Холова, доц.

Ташкентский ГАУ

Аннотация. В естественной зоне роста растений в Узбекистане значительная площадь занята различными видами фисташек. Большое потребление фисташек населением указывает на то, что интерес к ним всегда был высоким. Фисташки, относящиеся к группе ксерофитных растений, произрастают в засушливых условиях предгорий. Они служат для удовлетворения растущей потребности населения в фисташках в период глобального потепления путем поиска и разведения устойчивых к засухе форм орехоплодных растений.

Ключевые слова: фисташка, естественный ареал фисташки, ксерофитные растения, экологические требования, почва, сады, плантации, культурные плантации, полезные продукты питания людей.

Фисташки издавна входят в ассортимент полезных продуктов, которые служат для питания людей. Естественный ареал этих растений – территория Средней Азии, в которую входит и Узбекистан. Плоды фисташки во всей популяции обладают высокими вкусовыми качествами и собирались в обширных дикорастущих зарослях, сформировавшихся ещё задолго до заселения территории человеком. По этой причине фисташка не окультурировалась до недавнего времени, пока не были уничтожены её естественные заросли и не возникла нужда в создании высокоурожайных сортов. Эти виды входят в число диких сородичей культурных растений, которые сформировались в природно-климатических условиях, характерных в том числе и для нашей республики и, следовательно, хорошо приспособлены к ним [1].

Фисташки на протяжении тысячелетий занимали природную нишу между аридной зоной с пустынным климатом и зоной увлажнённых степей и лесов, относительно хорошо обеспеченных влагой атмосферных осадков. Она по высоте местности занимает от 500 м до 1500 (1800) м над уровнем моря, а по количеству годовых атмосферных осадков – от 300 до 700 мм [2, 3].

В прежние времена, до заселения территории Средней Азии человеком, а точнее до появления цивилизаций, эта зона, входящая в систему от низких предгорий до низкогорных горных хребтов, была покрыта обширными миндально-фисташковыми лесами, уничтоженными в дальнейшем человеком. В настоящее время от них остались только небольшие по площади древостой или небольшие рощи. Освободившиеся земли в настоящее время используются крайне непродуктивно, главным образом под выпас скота. Из-за неограниченного перевыпаса скота на месте почти полностью стравленного травостоя в сезон выпадения атмосферных осадков на незащищённой поверхности почвы образуется поверхностный сток, смывающий плодородный слой и вызывающий солеобразования.

В настоящее время в связи с быстросрастущей численностью населения республики остро встал вопрос об увеличении количества продуктов питания, среди которых не последнее место занимают фисташки. Они ценны ещё тем, что

могут хорошо расти на богарных землях, которые занимали прежде естественные древостои этих пород, без затрат на их выращивание ценной поливной воды. Но в современных условиях выращивание всех сельскохозяйственных культур, в том числе фисташки, должно быть экономически выгодным и приносить привлекательный для фермера или другого производителя доход. Сады и плантации этой культуры должны при этом давать ежегодные высокие урожаи, что зависит не только от сорта, но и от приспособленности их к конкретным почвенно-климатическим условиям местности, в которой они выращиваются. Эти условия зависят от многих факторов – механического состава почвы, толщины мелкозёмистого слоя, крутизны и экспозиции склонов и др., но, главным образом, от высоты местности, от которой зависит и количество выпадающих атмосферных осадков.

В пределах каждого из этих видов из-за генетических различий в процессе эволюции сформировалось множество форм, различающихся между собой по множеству биолого-морфологических показателей, в том числе и по приспособляемости к изменяющимся условиям, от которой зависит их успешный рост в тех или иных условиях. На этом принципе с древних времён и до наших дней основано выделение лучших хозяйственно-ценных форм, из которых сформированы различные сорта фисташки. В связи с этим вызывает интерес определение различий диких форм фисташки по приспособленности к экстремальным условиям произрастания и для использования в дальнейшей селекции.

Для исследования были использованы посадки фисташки в условиях Шерабадского района Сурхандарьинской области в холмистых предгорьях хребта Кугитанг на высотах от 900 до 1200 м над уровнем моря, где выпадает небольшое количество осадков в позднеосенне-зимне-ранневесенний период, а летом в условиях засухи наблюдаются экстремально высокие температуры воздуха. Посадки миндаля и фисташки были созданы из семенного посадочного материала и включали в связи с этим по приспособленности к природным условиям самые разные формы. Измерения фисташки проводились на двух участках: на одном в возрасте 6 лет и на другом – 2 года.

Посадки размещались на склонах западной и северной экспозиций, почвы – типичные и тёмные серозёмы на лёссовидном суглинке большой толщины. Наблюдения проводились в течение двух лет, в 2018 и 2019 годах. Две тысячи восемнадцатый год был исключительно маловодным, а лето засушливым с температурами воздуха в жаркие месяцы, доходящими до 41 °С. В 2019 году в зимне-весенний период выпало повышенное количество осадков, но в летний наблюдались более высокие температуры воздуха, доходящие до 43 °С. Наблюдения за засухо- и жароустойчивостью фисташки проводились в самый жаркий летний период – в конце июля. При этом визуально учитывались морфологические изменения в кронах и стволах деревьев – заложение верхушечных почек годичных приростов побегов или продолжение их роста, наличие ожогов коры на стволах и побегах, изменение цвета листьев, завядание или осыпание листьев, ожоги на листьях, изменение сроков заложения боковых почек на побегах.

Измерялась также температура поверхности листьев прибором – бесконтактным термометром IR thermometer на освещённых местах крон деревьев, которая зависит от интенсивности транспирации воды листьями (чем выше уровень транспирации, тем ниже температура поверхности листьев, так как на транспирацию затрачивается значительная энергия). Температура поверхности листьев определялась отдельно на сильных, с высокими показателями роста, растениях и на слабых, отстающих в росте. Для измерений бралось по 20 деревьев каждой группы, затем показатели каждой группы усреднялись, а средние величины сравнивались между собой. Прибором измерения влажности почвы Soil Moisture Meter MO750 определялась влажность до глубины 1,0 м в предварительно выкопанных шурфах в трёх местах на каждом участке в горизонтах почвы через каждые 20 см глубины – 20, 40, 60, 80 и 100 см. Показатели влажности из каждого горизонта также усреднялись.

Наблюдения за растениями в 2018 году в смешанных посадках фисташки показали, что у части деревьев наблюдались ожоги листьев в виде коричневых пятен омертвевших тканей, но на приростах однолетних побегов экстремальные условия также не сказались. Высота всех деревьев в 6-летних посадках варьи-

рвала от 90 до 170 см. На длине годичных побегов и заложении почек условия также не сказались, так как у фисташки короткий период роста, заканчивающийся уже в июне, когда засушливый период ещё не наступил. Измерение температуры поверхности листьев при температуре воздуха 35,0 °С показало, что у здоровых растений она составила в среднем 31,1, тогда как у растений с листьями, получившими ожоги, – 36,0 °С. На листьях, получивших ожоги, она варьировала от 38,0 до 40,9 °С.

Измерения температуры поверхности листьев, связанной с транспирацией, показали, что в дневное время при температуре воздуха 38 °С и влажности воздуха ниже 20 % она на деревьях, сохранивших листву, составила в среднем 32,7, а у деревьев с угнетённой листвой – 36,8 °С. После 16 часов при температуре воздуха 35,0 °С она составила 25,6 и 31,5 °С соответственно. Измерение влажности почвы показало, что до глубины 40 см она соответствовала влажности устойчивого завядания (менее 9 %), а с глубины 60 см повышалась от 10 до 11 %, то есть была доступной для питания деревьев, но в ограниченном количестве.

В 2019 году условия увлажнения почвы были благоприятнее предыдущего года. Наблюдения за количеством осадков показали, что в течение влагонакопительного периода, с октября прошлого по май текущего года, совпадающего с гидрологическим годом, выпало 850 мм осадков в виде дождя и снега. Отдельные дожди весеннего периода имели ливневый характер, что вызвало даже формирование селевых потоков. Такое значительное количество осадков позволило накопить влагу в почве богарных земель, на которых создаются сады из фисташки.

В богарном же саду в смешанных посадках фисташки и миндаля 7-летнего возраста не было отмечено ни на одном дереве обеих пород солнечных ожогов листьев (хотя в прошлом году на фисташке они наблюдались), а на миндале отмечено слабое осыпание листьев на формах, подверженных этому явлению. Измерения влажности почвы до глубины 1 м показали, что она с увеличением глубины постепенно возрастала: на глубине 20 см – 2, 40 см – 7, 60 см – 8, 80 см – 10 и на глубине 1 м – 14 %, то есть до глубины 60 см в почве наблюдалась влажность завядания, но уже с глубины 60 см имелись достаточные запасы влаги, доступные для использования растениями.

Температура поверхности листьев у фисташки на сильных растениях и на малорослых слабых оказалась примерно одинаковой – 29,2 и 28,4 °С соответственно, хотя в прошлом, засушливом, году на некоторых слабых растениях наблюдались солнечные ожоги листьев при температуре их поверхности выше 40 °С. Влажность воздуха при измерениях была ниже 20 % (прибор ниже этой величины не показывает), а температура воздуха составляла 37 °С.

На другом участке, с посадкой фисташки трехлетнего возраста при температуре воздуха в кронах деревьев 41,7, температура поверхности листьев была намного ниже, чем в предыдущем, засушливом году – 20,2 у сильных и 22,1 °С у слабых растений. Влажность почвы зафиксирована такая же, что и на предыдущем участке.

Текущие приросты побегов фисташки составили от 20 до 70 см на первом участке и от 15 до 45 см на втором. Деревья фисташки 7-летнего возраста уже достигли высоты от 1,3 до 1,8 м. Высота растений фисташки на втором участке составила в 3-летнем возрасте от 45 до 120 см. Часть растений фисташки кустится (около 40 %), а остальные растут с одним стволом.

Таким образом, фисташка, выращиваемая из семенного посадочного материала, к богатым засушливым условиям Сурхандарьинской области проявила хорошую приспособленность, подвергаясь лишь в засушливые годы ожогам незначительной части листьев, которые заметно не сказываются на общем состоянии деревьев, но селекцию новых сортов следует проводить в засушливые годы и предпочтение отдавать быстро растущим формам, формирующим одноствольные деревья.

При селекции новых сортов предпочтительнее отбирать формы, сохраняющие лиственный аппарат, как более устойчивые к преждевременному цветению и тем самым способные давать регулярные урожаи плодов.

Список литературы:

1. Чернова, Г. М. Биоэкологические основы селекции фисташки настоящей (*Pistacia vera* L.) в Центральной Азии / Г. М. Чернова. – Бишкек, 2004. – 125 с.
2. Ахматов, К. А. Адаптация древесных растений к засухе / К. А. Ахматов. – Фрунзе : Изд-во «Илим», 1976. – 199 с.

3. Полевой, В. В. Физиология роста и развития растений / В. В. Полевой, Т. С. Саламатова. – Ленинград : Изд. Ленинград. университета, 1991. – 240 с.

УДК 638.162+633.853.483

СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПРОДУКТАХ ПЧЕЛОВОДСТВА В УСЛОВИЯХ УЗБЕКИСТАНА

*Ф. Х. Кулдашев, базовый докторант,
ст. преподаватель, feride_23@mail.ru
Ташкентский ГАУ*

Аннотация. Рассматривается влияние загруженной автомагистрали на продукцию пчеловодства.

Ключевые слова: мед, перга, пыльца, тяжелые металлы, цинк, свинец, кадмий, ртуть, медь.

Abstract: This article examines the impact of a busy highway on beekeeping products. The location of apiaries on highways affects the content of heavy metals, especially the quality of honey.

Key words: honey, perga, pollen, heavy metals, zinc, lead, cadmium, mercury, copper.

Введение. Тяжелые металлы, представляющие широкую группу загрязняющих веществ, относят к приоритетным, и наблюдения за ними обязательны во всех средах. Загрязнение тяжелыми металлами атмосферы, почвы, воды и растений является серьезной проблемой, что, в свою очередь, сказывается как на живых организмах и продуктивности сельскохозяйственных культур, так и на качестве продуктов питания. Их содержание в растениях определяют экологическая зона и погодные условия года [3].

В настоящее время большое внимание исследователи уделяют вопросу миграции тяжелых металлов по цепочке почва – растение – продукты пчеловодства – тела пчел. Тяжелые металлы с высокой токсичностью аккумулируются в почве, растениях, распространяются по трофическим цепям

и представляют значительную угрозу не только человеку, но и медоносным пчелам. В результате проведенных исследований можно сказать, что содержание тяжелых металлов в соцветиях медоносов в несколько раз ниже, чем в почве, на которой они произрастают, а в теле пчел – несколько меньше, чем в растениях. Наибольшее их количество накапливается в продуктах, не проходящих через организм пчел (прополис, пыльца), и меньшее – в продуктах, переработанных пчелами (мед, перга) [1].

Исследования показывают, что мед, собранный в 79 км от города, содержит механических примесей в 32 раза меньше, чем мед, произведенный в условиях города. Установлено, что избыток свинца, меди, кадмия и других микро- и макроэлементов неблагоприятно сказывается на росте, развитии, жизнеспособности, устойчивости к инфекционным и инвазионным болезням и продуктивности пчелиных семей. На юге Польши в зоне цинкоплавильного завода институтом пчеловодства наблюдались три пасеки по пять семей в каждой. На основе проведенных наблюдений сделан вывод, что загрязнение среды свинцом, цинком, кадмием неблагоприятно для пчел. В подморе пчел было обнаружено повышение доли тяжелого металла по сравнению с их содержанием в цветущих растениях следующим образом: свинца более чем в 5–7, цинка – в 3,5, кадмия – в 3,5 раза. При этом в меде указанных элементов было обнаружено меньше по сравнению с их содержанием в цветущих растениях, а именно: свинца меньше в 100 раз, цинка в 5 раз, а кадмия в 10 раз [4].

Часто пасеки расположены в населенных пунктах, но если крупные вывозят на кочевку, то мелкие (10–12 семей) содержат у домов в палисадниках или на огородах рядом с трассой. При этом одним из главных факторов, влияющих на загрязнение окружающей среды тяжелыми металлами, является автотранспорт, которого с каждым годом становится все больше. Система ведения хозяйства в ряде сельхозпредприятий «придорожная». В первую очередь все поля обрабатывают и засевают у дороги, что позволяет в любое время быстро перебрасывать технику. Также частые проверки и комиссии обследуют хозяйства, проезжая по магистралям [2].

Передвигаясь по дорогам, видишь стоящие возле домов и вдоль посадок пасеки. Напрашивается вопрос: какие медоносные растения вырастут рядом с дорогой и что за мед соберут с них пчел?

Поэтому в задачу настоящей работы входило изучение накопления тяжелых металлов (ТМ): свинец, медь, цинк, кадмий, стронций, в продуктах пчеловодства: мед, перга и пыльца. Исследование проводилось на кормовом участке в Кибрайском районе Ташкентской области, на пасеке фермерского хозяйства «Кодирхужа ота», половина ульев фермерского хозяйства были расположены на расстоянии – 200–500 м от автомагистрали и вторая половина 0,5–1,0 км от автомагистрали. Загруженность автомагистрали в весенне-летний период составляла от 180 до 200 автомобилей в 1 ч. Основные медоносные растения: травянистые золотарник гигантский (*Solidago argensis*), бодяк полевой (*Cirsium argense*), ветреница лютичная (*Anemone ranunculoides*), подорожник (*Plantago*), донник (*Melilotus officinalis*), подсолнечник (*Helianthus*), люцерна (*Medicago*), клевер (*Trifolium*), синяк обыкновенный (*Echium vulgare*). Расстояние от ульев до самых удаленных растений не превышало 1,5 км, что позволяло пчелам от весны до осени потреблять с них нектар и пыльцу и заготавливать мед и пергу.

Расстояние между пасеками сравнивали по 200–500 м и 0,5–1,0 км. Содержание тяжелых металлов определяли на атомно-адсорбционном анализаторе КВАНТ – Z. ЭТА.

Результаты изучения содержания тяжелых металлов в продуктах пчеловодства на разном расстоянии представлены в таблице.

По данным таблицы видно, что по способности накопления в продуктах пчеловодства наибольшее значение имеют Cu, Pb, Zn, Cd. Проведенная нами оценка содержания тяжелых металлов в продуктах пчеловодства (мг/кг) показала, что на расстоянии 0,5–1,0 км от автомагистрали содержание Cu, Pb, Zn, Cd было в основном меньше, чем на расстоянии от магистрали 200–500 м. При этом на расстоянии 200–500 м от автомагистрали в меде отмечено увеличение Pb на 10,16, Cu на 13,94, Zn на 12,99, а Cd на 0,0796 раза по сравнению с содержанием этих элементов в продуктах пчеловодства, полученных на рас-

стоянии 0,5–1,0 км от автомагистрали. Количество тяжелых металлов в пыльце: Pb на 0,4, Cu на 9,6, Zn на 6,15, Cd на 0,07, Hg на 0,01 % больше, чем в меде, собранном на расстоянии 200–500 м. В перге Pb составляет 10,22 мг/кг, что на 0,39 % меньше, чем в пыльце, Cu 22,7 мг/кг – в 1,6 раза, Zn – на 15,06 мг/кг на 5,24 %, Cd – в 0,03 раза меньше, чем пыльцевое зерно. Иной характер с Hg: Hg – на 0,01 % больше, чем пыльца и на 0,02 % больше, чем в меде на расстоянии 200–500 метров от автомагистрали.

Таблица 1 – Содержание тяжелых металлов в продуктах пчеловодства на разном удалении от автомагистрали

Расстояние, м/км	Тяжелые металлы, мг/кг				
	Pb	Cu	Zn	Cd	Hg
Мед в сотах					
200–500 м	10,18±1,13	14,7±2,85	14,15±2,09	0,41±0,08	0,08±0,003
0,5–1,0 км	0,0187±0,09	0,7511±0,85	1,1547±1,09	0,0021±0,002	0,0004±0,001
Перга					
200–500 м	10,22±1,14	22,7±3,12	15,06±2,85	0,45±0,09	0,10±0,004
0,5–1,0 км	6,16±1,51	17,5±1,65	12,32±0,33	0,26±0,05	0,05±0,002
Пыльца					
200–500 м	10,61±1,35	24,3±3,85	20,30±3,08	0,48±0,10	0,09±0,001
0,5–1,0 км	7,57±1,59	18,1±2,0	18,49±0,52	0,27±0,09	0,06±0,001

Анализируя данные на расстоянии 0,5–1,0 км от автомагистрали, можно заключить, что способности накопления Pb в меде в 6,14 раза меньше, чем в перге, и в 7,55 раза меньше, чем в пыльце, способности накопления Cu в пыльце на 17,34 % больше, чем в меде, и на 0,6 % больше, чем в перге, Zn в пыльце на 17,33 % больше, чем в меде, и на 06,17 % больше, чем в перге, Cd в пыльце на 0,1 % больше, чем в перге, и на 0,26 % больше, чем в меде.

Таким образом, в результате проведенных исследований установлено, что содержание тяжелых металлов в продуктах пчеловодства зависит от удаленности пасеки от автомагистра-

ли. С удалением от автомагистрали прослеживалось ослабление процесса накопления ТМ. Изменение расстояния с 200 м до 1,0 км сокращало содержание ТМ. Однако и в меде, и в перге, и в пыльце зафиксировано большое количество загрязняющих веществ.

Содержание тяжелых металлов в пыльце выше, чем в меде и перге, это означает, что при сборке пыльцы с помощью медоносных пчел она не перерабатывается, точнее, пыльцевое зерно не проходит переработку в организме медоносных пчел. Содержание тяжелых металлов в меде и перге меньше – это говорит о том, что данные продукты перерабатываются пчелами.

Удаление пасек на расстояние 1,0 км от автодороги недостаточно для защиты медоносных пчел. Поэтому не следует размещать пасеки вблизи автомагистралей.

Список литературы:

1. Еськова, М. Д. Тяжелые металлы в нектарниках и пыльниках иван-чая на селитебных территориях / М. Д. Еськова, И. В. Выродов // Пчеловодство. – 2015. – № 6.

2. Накопления свинца и кадмия медоносной растительностью и пчелами / Е. К. Еськов, М. Д. Еськова, И. В. Выродов, С. Е. Спасик // Пчеловодство. – 2016. – № 4.

3. Наумкин, В. П. Тяжелые металлы в системе почва – растение – мед / В. П. Наумкин, Н. И. Велкова // Пчеловодство. – 2017. – № 9.

4. Хомутов, А. Е. Длительность забора корма пчелами в зависимости от концентрации в нем тяжелых металлов / А. Е. Хомутов, В. В. Ягин, Д. А. Хомутов // Пчеловодство. – 2019. – № 9.

ДЕКОРАТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ГИНГГО ДВУЛОПАСТНОГО (*GINKGO BILOBA* L.) И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЕГО В ОЗЕЛЕНЕНИИ ГОРОДОВ УЗБЕКИСТАНА

Б. Т. Гафурджанов, Э. Т. Бердиев
НИИ лесного хозяйства, Ташкентский государственный
аграрный университет

Аннотация. Накопленный опыт интродукции гингго двулопастного (*Ginkgo biloba* L.) реликта мезозойской эры в Узбекистане свидетельствует о перспективности выращивания его на территории Узбекистана для озеленения. Исследования показали, что семенной зародыш гингго с двумя, редко тремя мясистыми семядолями погружен в эндосперм, богатый крахмалом. Интенсивный рост сеянцев наблюдается в мае-июне. Затем рост и развитие сеянцев замедляется, месячный прирост составляет всего 1–1,5 см. Лучше росли и развивались сеянцы от семян, высеянных в середине и в конце марта. Они в конце вегетации имели среднюю высоту 23,5–26,3 см. В конце лета у сеянцев происходит одревеснение стебля. Сохранность сеянцев в конце вегетации составила 87–88,3 % в мартовских сроках посева, 81,2–82,7 % в апрельских сроках посева. Средний выход однолетних сеянцев составил 137,8–142,8 штук с 1 квадратного метра в мартовских сроках посева, 132,2–134,5 штук/м² в апрельских сроках посева.

Ключевые слова: гингго билоба, реликт, двудомное листопадное дерево, декоративное растение, газоустойчивый вид, интродукция, сеянцы, фенологическое развитие, биологически устойчивый вид, прирост, сливоподобный плод.

Annotation. The experience gained in introducing the *Ginkgo biloba* (*Ginkgo biloba* L.) relic of the Mesozoic era in Uzbekistan indicates the prospect of growing it for landscaping. Research has shown that a ginkgo seed germ with two, rarely three, fleshy cotyledons is immersed in an endosperm rich in starch. Intensive

seedling growth is observed in May-June. Then the growth and development of seedlings slows down, the monthly growth is only 1–1,5 cm. Seedlings from seeds sown in the middle and at the end of March grew better and developed – they at the end of the growing season had an average height of 23,5–26,3 cm. At the end of summer, seedlings of the stem occur in the seedlings. The safety of seedlings at the end of the growing season was 87–88,3 % in March sowing dates, 81,2–82,7 % in April sowing dates. The average yield of annual seedlings amounted to 137,8–142,8 pieces per 1 square meter in March sowing dates, 132,2–134,5 pieces / m² in April sowing dates.

Keywords: Ginkgo biloba, relict, dioecious deciduous tree, ornamental plant, gas-resistant species, introduction, seedlings, biologically stable species, growth, plum-like fruit.

Введение. Зеленые насаждения в озеленении как средоулучшающая система обеспечивают комфортность условий проживания людей в городе, регулируют газовый состав воздуха и степень его загрязненности, создают микроклимат, снижают влияние шумового фактора и являются источником эстетического отдыха людей; они имеют огромное значение для человека.

Одним из важнейших вопросов озеленения аридных регионов является обогащение местного ассортимента декоративных растений путем интродукции не только биологически устойчивых, но и высокодекоративных древесных видов в республику.

Особый интерес в этом отношении представляет реликтовый вид гинкго двулопастный (*Ginkgo biloba* L.), отличающийся необычной декоративной формой листа (рис. 1). Внедрение в озеленительную практику республики новых устойчивых в загазованной городской среде видов древесных растений также требует разработки технологии получения их посадочного материала.

Следует отметить также высокую устойчивость растений к загрязнению воздуха дымом и пылью, а также к болезням и вредителям, что делает перспективным использование гинкго в зеленом строительстве городов. Это реликтовый древесный

вид не повреждается не только насекомыми, бактериями, вирусами и грибами, но и промышленными дымами. Гинкго рекомендуют высаживать вблизи индустриальных центров так же, как и другие хвойные декоративные виды [3].

Материал и методы. Нами исследовались: морфология, биология, перспективы интродукции и возможности семенного размножения *Ginkgo biloba* L. в условиях аридного и резко континентального климата Узбекистана. Наблюдения (фенология, рост, развитие и др.) выполнялись согласно общепринятой для ботанических садов методике. На основании анализа литературных источников рассмотрены: распространение в культуре, перспективность выращивания гинкго в Узбекистане.

Материал исследования – деревья гинкго, растущие в озеленительных посадках города Ташкента, в Дендропарке Научно-исследовательского института лесного хозяйства и Ботаническом саду АН РУз., их вегетативные и генеративные органы. Цель настоящей работы – обобщить имеющийся опыт и определить перспективы интродукции гинкго двулопастного в Узбекистане.



Рисунок 1 – Декоративные листья гинкго билоба

Объектами исследования являлись деревья гинкго двулопастного, произрастающие в городах Самарканд, Ташкент, Андижан. Наблюдения за ростом и развитием растений в течение вегетации проводили согласно методике фенологических наблюдений. Фенологические наблюдения проводили по методике И. Н. Бейдеман (1974).

Результаты исследований и их обсуждение. Гинкго двулопастный (*Ginkgo biloba* L.) единственный представитель порядка Гинкговые (*Ginkgoales*), семейства Гинкговые (*Ginkgoaceae* Engelm.) и рода Гинкго (*Ginkgo* L.), сохранившийся до настоящего времени в горных лесах Юго-Восточного Китая.

Удивительна история этого высокодекоративного вида. Род Гинкго (*Ginkgo*) включал целый ряд ископаемых видов, и только один единственный современный вид гинкго двулопастный (*Ginkgo biloba* L.) сохранился до нашего времени и таким образом является самым древним деревом планеты. Оно произрастало на земле 250 млн назад, процветало во времена палеозоя и мезозоя, образовав огромные леса. В этой далекой геологической эпохе территория современной Европы и Сибири была покрыта лесами деревьев гинкго. Первые отпечатки гинкго найдены в породах, образовавшихся за 70 млн лет до появления динозавров. И, что интересно, это древесное растение почти не изменилось за 300 млн лет существования вида [2].

В мезозойскую эру – эпоху динозавров – семейство гинкговых было широко распространено в областях с умеренным климатом как в Северном, так и в Южном полушарии, но последнее оледенение оно пережило, вероятно, только на Дальнем Востоке. Из четырех древних видов рода гинкго до наших дней сохранился только один – гинкго двулопастный. Это удивительное древесное растение с раздвоенными листьями относится к отделу голосеменных, куда входят все хвойные растения и папоротники. Гинкго двулопастный – листопадное двудомное дерево, достигающее при благоприятных условиях высоты 40–45 м (рис. 2) [1].



Рисунок 2 – Дерево гинкго билоба (*Ginkgo biloba* L.)

Таким образом, в настоящее время гинкго растет почти во всех ботанических садах и многих парках Европы и Северной Америки. Из парков и садов *G. biloba* перекочевал на улицы городов, чему способствовала его устойчивость к загазованности воздуха. Гинкго хорошо растет в таком задымленном городе, как Лондон, и занимает достойное место в городских садах и парках из-за необыкновенно красивой листвы [3].

Многие экзоты, растущие в настоящее время в озеленительных посадках городов Узбекистана, когда-то были интродуцированы, и они нашли у нас вторую родину. По характеру роста и форме кроны мужские и женские экземпляры гинкго отличаются друг от друга. Мужские деревья более стройны, женские деревья имеют более широкую округлую крону (рис. 3). Осенью листья окрашиваются в красивый золотисто-желтый цвет. Гинкго долговечное дерево, достигает возраста до 2500 лет.



Рисунок 3 – Мужские (слева) и женские (справа) цветки гинкго

Декоративные веерообразные кожистые листья до 10 см длиной и 5–8 см шириной расположены на длинных черешках (8–10 см), жилкование дихотомическое. Окраска листьев весной и летом светло-зеленая, осенью перед листопадом янтарно-желтая. При основании они клиновидные. Пластинка

листа с массой жилок, идущих от черешка и расходящихся веерообразно. Длина черешка 8–10 см. На удлинённых побегах листья очередные, на укороченных – в пучках (по 3–5 листочков).

Гинкго опыляется ветром. На женских образуются мегастробилы в виде вильчато разветвлённой ножки, несущей на верхушке два семязачатка. Из одного из семязачатков к осени формируется сливopodobный плод с мясистой ярко-жёлтой оболочкой и костяновидным семенем с 2–3 продольными ребрами.

Семя гинкго овальное, 25 мм длины и 15 мм ширины, имеет резкий запах прогорклого масла. Наружный покров семени мясистый, после созревания принимает жёлто-янтарный цвет, средний – из каменистых клеток с 2–3 продольными ребрами, внутренний – тонкий, пленчатый. Зародыш с двумя, редко тремя, мясистыми семядолями погружен в эндосперм, богатый крахмалом.

Созревают плоды в октябре. Семена заготавливаются сразу же после опадения плодов. Свежесобранные плоды разминаются, семена отмываются водой. Масса 1000 семян 1,8–1,9 кг. В 1 кг насчитывается 550–600 семян.

Залог успеха прорастания максимального количества семян гинкго лежит в приготовлении питательного субстрата, основным компонентом которого является верховой торф. Торф представляет собой органическое вещество, образовавшееся в результате отмирания и неполного распада болотных растений в условиях повышенной влажности.

Природная почва является не лучшей средой для прорастания семян и развития всходов древесных растений в теплице. Поэтому в качестве субстрата использовали смесь почвы, песка и торфа в соотношении 1:1:1. Верховой торф имеет благоприятный для растений водно-воздушный режим и является хорошим антисептиком. В нем содержится большое количество фенольных соединений и органических веществ в виде гуминовых и фульвокислот, которые выступают как стимуляторы роста растений.

Поступление влаги в семя происходит физическим всасыванием. Влажность семян повышается с 6 до 30–40%. Для влаги и семени нужна наибольшая площадь контакта, поэтому

после заполнения теплицы поддонами производят обильный полив за несколько проходов в течение 4–6 суток, чтобы равномерно промочить весь слой торфа и поддерживать влажность до момента прорастания семян.

Прорастание семян гинкго подземное. Семядоли остаются внутри семенной оболочки, а на поверхности почвы появляется зеленый стебелек с несколькими чешуйками, недоразвитыми листьями. Чешуевидные листья очередные. Нижние чешуйки иногда рано засыхают и опадают. Выше их на длинных черешках развиваются первичные, глубоко рассеченные ярко-зеленые листья с дихотомическим ветвлением и волнистыми краями.

Выше по побегу форма листовой пластинки постепенно изменяется, приближаясь к цельной, как у настоящего листа. Рост стебля заканчивается в сентябре формированием верхушечной почки.



Рисунок 4 – Двухлетние сеянцы гинкго с закрытой корневой системой (июнь)

С появлением первой пары листьев на главном корне возникают бугорки боковых корней первого порядка. Надсемядоль-

ная часть и растущие боковые корешки молочно-белого цвета; последние, как и главный корень, густо покрыты буроватыми корневыми волосками. Главный корень в фазе первых листочков несколько превышает по длине надземную часть. По мере роста надземной части сеянца формируется и корневая система, боковые корни разветвляются, но радиус распространения их не выходит за пределы кроны. В фазе 6 первых листьев высота сеянцев равна 15 см, длина главного корня 18,5 см, боковые корни третьего порядка ветвления.

В конце вегетации оболочки семени и семядоли сгнивают, высота сеянца достигается 20 см, диаметр у корневой шейки 1,5–2 см. Главный корень к этому времени в средней части сильно утолщается, приобретая веретеновидную форму, длина его 25 см. Кора корня бурая, с глубокими трещинами.

Боковые корни распространяются по радиусу на 10–12 см. Наивысший порядок ветвления корней четвертый. Наибольшее количество боковых корней наблюдается от 6 до 12 см ниже корневой шейки. Стебель не ветвится, имеет одну хорошо сформированную верхушечную почку и несколько боковых.

Интенсивный рост сеянцев наблюдается в мае-июне (рис. 4). Затем рост и развитие сеянцев замедляется, месячный прирост составляет всего 1–1,5 см. Лучше росли и развивались сеянцы от семян, высеянных в середине и в конце марта. Они в конце вегетации имели среднюю высоту 23,5–26,3 см. В конце лета у сеянцев происходит одревеснение стебля. Сохранность сеянцев в конце вегетации составил 87–88,3 % в мартовских сроках посева, 81,2–82,7 % в апрельских сроках посева. Средний выход однолетних сеянцев составил 137,8–142,8 штук с 1 квадратного метра в мартовских сроках посева, 132,2–134,5 штук/м² в апрельских сроках посева.

В озеленении саженцы гинкго используют для создания групповых, рядовых и аллейных посадок, а также в качестве солитеров на газонах в парках, скверах, при закладке бульваров. Существует также множество декоративных форм вида, различающихся по характеру ветвления, форме и окраске листьев, в том числе плакучие формы, колоновидные, карликовые, пестролистные, со скрученными или рассеченными листьями и др., которые используются в ландшафтном дизайне.

Сорт *Horizontalis* стелящееся или слегка поникающее дерево, чаще встречается в штамбовой форме как небольшое деревце с медленнорастущими горизонтальными побегами, образует плоскую зонтическую крону с широко отстоящими ветвями. Высота зависит от места прививки, штамб около 2,5–4,5 высотой, в старости ширина становится равна высоте или даже превосходит ее. Побеги прочные, расположены горизонтально. В возрасте 10 лет крона около 2 м шириной. Прочие признаки и предпочтения как у остальных представителей вида. Рекомендуются как солитер. Зимостойкий.

Этот прекрасный карликовый сорт гинкго с шарообразной или плоско-шаровидной плотной кроной, с короткими побегами, ветви толстые, отстоящие или приподнятые, как правило, привит на высокий штамб. В возрасте 10 лет вырастает до 1 м диаметром. Обычно выращивается штамбовой формы, поэтому высота зависит от места прививки. Прочие признаки и предпочтения как у остальных представителей вида. Рекомендован для одиночной посадки в небольших садах и для контейнерных композиций. Зимостойкий.

Сорт *Pendula* похож на сорт *Horizontalis*. Чаще предлагается в штамбовой форме как небольшое дерево со слегка плакучими ветвями, образующими зонтическую крону, которая в возрасте 10 лет достигает до 2 м в диаметре. Прочие признаки и предпочтения как у остальных представителей вида. Используется на небольших участках и в японских садах. Зона зимостойкости 5А. Небольшое листопадное медленно растущее дерево, в 30 лет достигает до 7–9 м высоты. Листья кожистые, веерообразные, слегка гофрированные по краю, расположены на концах побегов. Прочие признаки и предпочтения как у остальных представителей вида. Рекомендуются для небольших садов. Эффективен в одиночных посадках на газонах. Зимостойкий.

Высоко декоративным является колоновидный сорт, достигающий в возрасте 30 лет около 10 м высотой и 0,8 м шириной. Ветви расположены вертикально вдоль ствола. Прочие признаки и предпочтения как у остальных представителей вида. Используется как солитер в садах и как аллеиное дерево в городском озеленении. Зимостойкий.

Дерево гинкго высоко декоративно: имеет светлый ствол, оригинальную крону с сизовой зеленью удивительных листьев, сверкающих золотом осенней порой.

Выводы 1. Гинкго рекомендуется широко использовать в озеленении, поскольку деревья неприхотливы, дымо- и газоустойчивы. Растения не подвержены болезням и насекомым-вредителям, достаточно морозоустойчивы (переносят понижение температуры зимой до -30 градусов).

Для озеленения в основном высаживают мужские экземпляры гинкго. Женские деревья стараются не сажать в парках: у осыпавшихся плодов гинкго начинает гнить мясистая оболочка, издающая неприятный запах.

Гинкго – самая дымоустойчивая древесная порода среди голосеменных, поэтому он является перспективным для озеленения городов Узбекистана.

Сохранность семян в конце вегетации составляет 87–88,3 % в мартовских сроках посева, 81,2–82,7 % в апрельских. Средний выход однолетних семян составил 137,8–142,8 штук с 1 квадратного метра в мартовских сроках посева, 132,2–134,5 штук /м² в апрельских сроках посева.

Список литературы:

1. Бердиев, Э. Т. Гинкго двулопастный (*Ginkgo biloba* L.) реликт мезозойской эры / Э. Т. Бердиев, Б. Т. Гафурджанов // Вестник аграрной науки Узбекистана. – Ташкент, 2020. – № 2(80). – С. 99–104.

2. Бердиев, Э. Т. Палеогеография и происхождение видов рода Гинкго (*Ginkgo* L.) / Э. Т. Бердиев, Б. Т. Гафурджанов // АГРАР СОҲАНИ БАҲҚАРОР РИВОЖЛАНТИРИШДА ФАН, ТАЪЛИМ ВА ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ИНТЕГРАЦИЯСИ: «2020 йил Илм-маърифат ва рақамли иқтисодиётни ривожлантириш йилига» бағишланган профессор-ўқитувчи ва ёш олимларнинг III – масофавий илмий-амалий конференцияси МАТЕРИАЛЛАР ТЎПЛАМИ. (21 май 2020 йил). – Тошкент : ТДАУ Тахририят-нашриёт бўлими, 2020. Б. 497–500

3. Славкина, Т. Н. Голосеменные. Дендрология Узбекистана / Т. Н. Славкина. – Т. 2. – Ташкент : ФАН, 1968. – 497 с.

ДЛЯ ЗАМЕТОК

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ
И ДОСТИЖЕНИЯ АГРАРНОЙ НАУКИ
В АРКТИКЕ**

Сборник научных статей

Подписано в печать 05.03.2021.
Формат 60 x 84 ¹/₁₆. Бумага офсетная. Гарнитура «Times».
Печать офсетная. Усл. печ. л. 23,02. Тираж 20 экз. Заказ № 281.

Отпечатано в типографии
издательско-полиграфического комплекса
СтГАУ «АГРУС», г. Ставрополь, ул. Пушкина, 15.

ISBN 978-5-9596-1730-1



9 785959 617301