



# АГРАРНАЯ НАУКА: ВЫЗОВЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Сборник материалов региональной  
научно-практической конференции



Чебоксары 2018

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Якутская государственная сельскохозяйственная академия»

## **Аграрная наука: вызовы и перспективы**

Сборник материалов  
региональной научно-практической конференции

Якутск – Чебоксары 2018

УДК 63  
ББК 4  
A25

*Редакционная*

**коллегия:** **Ильина Елена Николаевна** – канд. с.-х. наук, доцент кафедры общей зоотехнии ФГБОУ ВО «Якутская государственная сельскохозяйственная академия»

**Нифонтов Константин Револьевич** – канд. ветеринар. наук, доцент кафедры внутренних незаразных болезней, фармакологии и акушерства им. профессора Г.П. Сердцева ФГБОУ ВО «Якутская государственная сельскохозяйственная академия»

**Додохов Владимир Владимирович** – канд. биол. наук, старший преподаватель кафедры традиционных отраслей Севера ФГБОУ ВО «Якутская государственная сельскохозяйственная академия»

**A25 Аграрная наука: вызовы и перспективы** : материалы региональной научно-практической конференции (Якутск, 30 ноября 2018 г.) / редкол.: Е. Н. Ильина, К. Р. Нифонтов, В. В. Додохов. – Чебоксары: ИД «Среда», 2018. – 324 с.

**ISBN 978-5-6042304-2-8**

Сборник включает материалы региональной конференции «Аграрная наука – вызовы и перспективы», проведенной 30 ноября 2018 года в г. Якутске. В сборнике обобщены результаты научных исследований и методические разработки в области аграрного образования, сельскохозяйственного производства, инженерно-технического обеспечения АПК и лесного комплекса.

Материалы публикуются в авторской редакции.

Сборник предназначен для руководителей и специалистов сельскохозяйственного производства, преподавателей, аспирантов и студентов высших учебных заведений, сотрудников научных учреждений.

ISBN 978-5-6042304-2-8  
DOI 10.31483/a-43  
DOI 10.31483/r-21950

УДК 63  
ББК 4  
© ФГБОУ ВО «Якутская государственная сельскохозяйственная академия», 2019  
© Издательский дом «Среда», 2019

# СОДЕРЖАНИЕ

## СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ АГРОНОМИИ

|   |    |
|---|----|
| <i>Владимирова С.А.</i> Мониторинг за старовозрастными газонами на территории ЯГСХА.....  | 8  |
| <i>Джемалединова И.М.</i> Влияние биогумуса на интенсивность формирования наземной части растений картофеля.....  | 10 |
| <i>Дыбина С.М.</i> Экспрессные методы анализа меда частных пасек Центральной Якутии.....  | 13 |
| <i>Лукина М.П., Исаева И.Ю., Устинова В.В.</i> Подбор почвосмесей для выращивания рассады .....   | 15 |
| <i>Попова Т.А., Петрова Н.И.</i> Повышение потенциала семян и проростков рапса и их защита от фитофагов .....   | 19 |
| <i>Пучкова С.Ю.</i> Результаты испытаний сортов фасоли овощной зарубежной селекции в условиях Северного Казахстана .....  | 24 |
| <i>Савенкова И.В., Имантаев М.М.</i> Влияние растворов биологических и химических регуляторов роста на рост и развитие галеги восточной в условиях лесостепной зоны Северного Казахстана..... | 28 |
| <i>Савенкова И.В., Шаяхметова А.С., Есенголов А.Б.</i> Экологическое сортоиспытание картофеля зарубежной селекции в условиях лесостепной зоны Северного Казахстана.....                       | 31 |
| <i>Слепцова Н.А.</i> Влияние почвосмесей на качество и урожайность огурца защищенного грунта в УП СПК ЯГСХА .....   | 34 |
| <i>Слепцова Н.А., Захарова С.А.</i> Выращивание томатов в УПСПК ЯГСХА ....  | 37 |
| <i>Слепцова Н.А., Захарова С.А.</i> Качество и урожайность различных сортов картофеля в условиях Центральной Якутии .....   | 39 |

## НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ ИННОВАЦИИ В ЗООТЕХНИИ

|  |    |
|--|----|
| <i>Васильев П.В., Тарабукин П.А., Николаев Н.А.</i> Фенотипическая и генетическая оценка лошадей, разводимых в ООО «Кэскил» Таттинского района.....  | 43 |
| <i>Евсюкова В.К., Матвеев Н.М.</i> Продуктивность лошадей в крестьянском фермерском хозяйстве «Булгунъахтаах» Нюрбинского улуса.....   | 46 |
| <i>Павлова Н.И., Дмитриева Т.И.</i> Трансплантация в оленеводстве .....  | 49 |
| <i>Павлова Н.И., Филиппова Н.П., Додохов В.В., Куртанов Х.А.</i> Сравнение генетического разнообразия коров симментальской породы австрийской и местной селекций, разводимой в Республике Саха (Якутия)..... | 52 |
| <i>Панкратов В.В., Черноградская Н.М., Григорьев М.Ф., Григорьева А.И.</i> Нетрадиционные кормовые добавки в животноводстве и птицеводстве Якутии ....   | 57 |
| <i>Румянцева Т.Д., Роббек Н.С.</i> Содержание некоторых минеральных веществ в сыворотке крови эвенкийской породы оленей Якутии.....  | 59 |
| <i>Скрябина Т.Н.</i> Анализ гона и щенения лисиц в клеточном содержании .  | 62 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>Слепцов И.И., Чугунов А.В., Тарабукин Н.И., Мухин В.В., Мачахтырова В.А., Ильина Е.Н., Мачахтыров Г.Н.</b> Учет и оценка мясной продуктивности скота .....   | 64  |
| <b>Чугунов А.В., Ильина Е.Н.</b> Особенности телосложения голштинизированного скота в Якутии.....   | 69  |
| <b>Чугунов А.В., Ильина Е.Н., Калининский Р.Г., Сивцев Н.А.</b> Гематологические показатели крупного рогатого скота разных генотипов в Якутии .....   | 74  |
| <b>АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ</b>  |     |
| <b>Бурцева И.А., Томашевская Е.П.</b> Комплексное лечение алиментарной дистрофии крупного рогатого скота по различным схемам в сравнительном аспекте.....   | 82  |
| <b>Винокуров И.Е., Ягловский С.А.</b> Эпизоотическая ситуация по сибирской язве по Республике Саха (Якутия).....  | 86  |
| <b>Григорьева Н.Н.</b> Динамика морфофизиологических показателей крови якутской лошади .....  | 93  |
| <b>Дмитриева Т.И., Павлова А.И., Румянцева Т.Д.</b> Сравнительная динамика морфологических показателей крови домашнего северного оленя, разводимого в тундровой, горно-таежной зоне Крайнего Севера ..... | 99  |
| <b>Домотов В.В., Стручков Н.А.</b> Применение гемо-новокаин-антибиотиковой блокады при лечении актиномикоза у крупного рогатого скота ....  | 104 |
| <b>Корякина Л.П., Осогосток Г.А.</b> Результаты гематологических и биохимических исследований при гинекологических заболеваниях коров .....   | 107 |
| <b>Неустроев М.П., Эльбядова Е.И., Петрова С.Г., Тарабукина Н.П., Попов А.А.</b> Морфологические и культурально-биохимические свойства возбудителя мыта.....  | 110 |
| <b>Нифонтов К.Р., Мачахтыров Г.Н.</b> Ультразвуковая диагностика сужности .....   | 114 |
| <b>Одорусова С.П., Алексеева Н.И.</b> Диагностика трихофитии телят .....  | 116 |
| <b>Петрова Е.М., Протодьяконова Г.П.</b> Микробиологический контроль мышечной ткани и внутренних органов глухарей .....   | 118 |
| <b>Платонов Т.А., Соломонов Н.М., Кузьмина Н.В., Нюкканов А.Н.</b> Инвазионные болезни рыб реки Лены, имеющие эпидемиологическое и эпизоотологическое значение.....                                       | 122 |
| <b>Попова Н.В., Неустроев Д.Н.</b> Эпизоотическая ситуация по ихтиопаразитозам в арктических рыбопромысловых районах Якутии.....  | 124 |
| <b>Протодьяконова Г.П., Захарова О.И.</b> Некробактериоз северных домашних оленей в Оленекском улусе Республики Саха (Якутия).....  | 127 |
| <b>Протодьяконова Г.П., Шадрина Я.Л., Захарова О.И.</b> Эпизоотическое состояние по бруцеллезу домашних северных оленей Булунского улуса ....   | 130 |
| <b>Решетникова А.И., Ерикова М.М.</b> Весовые показатели внутренних органов волка обыкновенного ( <i>Canis lupus</i> ) .....  | 132 |
| <b>Саввинова М.С., Рогожина О.В.</b> Ветеринарно-гигиеническая оценка макроклимата птичника и его оптимизация в условиях криолитозоны .....   | 135 |

---

|   |     |
|---|-----|
| <b>Саввинова М.С., Татаринова З.Г.</b> Товароведческая характеристика и ветеринарно-санитарная оценка рыбы чир, добываемой в условиях криолитозоны....  | 139 |
| <b>Слепцов Е.С., Винокуров Н.В., Захарова О.И.</b> Модификации пластинчатой реакции на стекле или роз-бенгал проба (РПБ) .....  | 146 |
| <b>Тарабукина Н.П., Дулова С.В., Степанова А.М., Парникова С.И., Скрябина М.П., Обоева Н.А.</b> Производственные испытания санитарно-гигиенического средства «Пробиодез 3+5» для обработки сосков вымени коров .... | 150 |
| <b>Татаринова З.Г., Саввинова М.С., Винокурова Н.Ю.</b> Оценка качества мяса и жира индоуток, разводимых в условиях Якутии в сравнительном аспекте ....   | 153 |
| <b>Томашевская Е.П., Сидоров М.Н.</b> Патоморфология сетариозов и дирофиляриозов животных на территории Якутии .....  | 158 |
| <b>Ягловский С.А., Винокуров И.Е.</b> Характеристика болезней северных оленей разной этиологии.....   | 161 |
| <b>Ядрихинский В.Ф., Алексеева Н.И.</b> Опыт лечения парвовирусного энтерита собак.....   | 167 |
| <b>ПРОБЛЕМЫ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ АПК</b>  |     |
| <b>Васильева С.А., Максимова А.Н.</b> О ситуации внедрения ФГИС «Меркурий» на территории Республики Саха (Якутия) .....   | 170 |
| <b>Гао Г.И., Дмитриев Н.Е.</b> Регулирование ряда вопросов охраны труда применительно к условиям Крайнего Севера.....   | 172 |
| <b>Никитина Е.И., Сальва А.М.</b> Прогноз использования лесов Республики Саха (Якутия) до 2018 года .....   | 174 |
| <b>Слепцова М.В., Пудова Т.М., Герасимова Л.В.</b> Анализ развития лесного сектора экономики Республики Саха (Якутия) .....   | 177 |
| <b>Стрекаловская М.И.</b> Анализ использования сельскохозяйственных угодий в Дальневосточном федеральном округе и Республике Саха (Якутия) .....  | 180 |
| <b>Тарасов М.Е., Терютина М.М.</b> Преобразования земельных отношений в Республике Саха (Якутия) .....  | 185 |
| <b>ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АПК И ЛЕСНОГО КОМПЛЕКСА</b>  |     |
| <b>Готовцев В.И., Неустроева А.И.</b> Использование энергосберегающих и энергоэффективных световых устройств в сельской местности.....  | 191 |
| <b>Ефимов Н.К.</b> Особенности и проблемы внедрения альтернативной энергетики в арктических улусах Республики Саха (Якутия) .....   | 193 |
| <b>Иванов М.С., Парникова Т.А., Гуляев В.П.</b> Первый опыт создания лабораторного стенда «Система автоматического поддержания микроклимата в модели теплицы» .....   | 195 |
| <b>Пудова Т.М., Григорьев М.Ф., Михайлова Л.М.</b> Перспективный план организации питомника .....   | 202 |

**СОВРЕМЕННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ  
В ПОДГОТОВКЕ КАДРОВ ДЛЯ АПК**

|  |     |
|--|-----|
| <b>Васильева Т.И.</b> Информационно-обучающая среда как средство развития познавательной самостоятельности студентов аграрного вуза.....                                       | 207 |
| <b>Гаврильева Т.Ф.</b> Организация обучения деталям машин и основам конструирования с учетом последних изменений ФГОС ВО.....  | 210 |
| <b>Гоголева И.В.</b> Математическая подготовка бакалавров .....  | 212 |
| <b>Дарбасова Л.А.</b> Дифференциальные уравнения в обучении студентов аграрного вуза .....   | 215 |
| <b>Дмитриева Т.Г.</b> Об основных направлениях довузовской профориентационной работы в ФГБОУ ВО «Якутская государственная сельскохозяйственная академия» .....                 | 218 |
| <b>Иванов А.К., Лукина Т.Н.</b> Виртуальная реальность как средство повышения успеваемости при обучении .....  | 221 |
| <b>Иванова О.Н.</b> Кейс-стади как современная технология обучения английскому языку в агривузе .....  | 224 |
| <b>Лотова Н.К.</b> Формирование речевой компетентности студентов аграрного вуза.....   | 230 |
| <b>Олесова М.М., Платонова А.З.</b> Образовательные технологии как основа формирования профессиональной компетентности будущих агрономов ....                                  | 232 |
| <b>Попова О.А.</b> Организация познавательной деятельности студентов через интерактивное обучение.....   | 237 |
| <b>Протодьяконова Г.П., Ниukkanov А.Н.</b> Мультикультурная образовательная среда на факультете ветеринарной медицины Якутской ГСХА .....                                      | 240 |
| <b>Прудецкая Н.Е.</b> Трудности усвоения русского языка и культуры речи студентами сельскохозяйственного вуза.....   | 242 |
| <b>Прудецкая Н.Е.</b> Языковое образование студентов-билингвов аграрного вуза на современном этапе развития общества .....   | 244 |
| <b>Саввинова А.В.</b> Формирование межкультурной компетенции студентов сельскохозяйственных вузов в процессе обучения иностранному языку.....                                  | 246 |
| <b>Соловьева Р.А.</b> Педагогические возможности электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС) регионального вуза.....  | 249 |
| <b>Соловьева Р.А.</b> Педагогические условия формирования ИКТ-компетентности бакалавров направления подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» в региональном вузе ..... | 252 |
| <b>Томашевская Е.П.</b> Преподавание патоморфологии в аспекте воспитательной работы .....  | 256 |
| <b>Федорова П.Н.</b> Применение активных и интерактивных методов обучения в преподавании дисциплины «Основы физиологии» .....  | 258 |

---

**ЭКОЛОГИЯ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ**

|  |     |
|--|-----|
| <i>Васильева Ф.Н., Павлова А.И., Аргунов М.А.</i> Санитарно-микробиологическое исследование водоемов .....   | 262 |
| <i>Кальсин В.А., Попова Н.В.</i> Лишайники как индикаторы загрязнения атмосферного воздуха .....   | 264 |
| <i>Масалов К.В., Власенко А.А.</i> Лесные пожары как фактор, влияющий на вечную мерзлоту .....   | 267 |
| <i>Михайлова Л.М.</i> Экологическая безопасность лесозаготовок в криолитозоне .....  | 271 |
| <i>Никитина Н.В.</i> Типологический состав и возобновление кедровых лесов ( <i>Pinus sibirica dutour</i> ) на северо-восточной границе ареала.....   | 276 |
| <i>Никитина Н.В., Слепцова М.В.</i> Проблема мониторинга состояния лесных насаждений и содействие лесовосстановительному процессу в зоне сброса минерализованных вод Иреляхского хвостохранилища ..... | 280 |
| <i>Слепцова К.Е.</i> Гидрогеологическая характеристика нерюнгринского угольного месторождения .....  | 283 |
| <i>Соломонов Н.М., Платонов Т.А., Нюкканов А.Н.</i> Об обнаружении некрозов тканей гонад у самок налима ( <i>Lota lota</i> ) в бассейне реки Вилной .....  | 286 |
| <i>Старостина А.А.</i> Внесение в государственный учет объектов архитектурно-исторического наследия села Танда Баягантайского наслега Усть-Алданского улуса .....                                      | 289 |
| <i>Эверстов С.И.</i> Возможные условия адаптации якутского рогатого скота в экстремальном климате Севера в XIII–XVII вв. новой эры .....   | 293 |
| <i>Ягловский С.А.</i> Геоботанические изыскания – условия сохранения оленей из пастбищ Якутии .....  | 296 |

**ХРАНЕНИЕ И ПЕРЕРАБОТКА  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ**

|  |     |
|--|-----|
| <i>Дармаева Г.Г., Ханхалдаева С.Г.-Д.</i> Идентификация молока «Оксис» с целью выявления его фальсификации .....                   | 301 |
| <i>Дармаева Г.Г., Ханхалдаева С.Г.-Д., Осипова А.М.</i> Кумысный напиток из козьего молока .....                                   | 306 |
| <i>Занданова Т.Н., Гоголева П.А., Мырьянова Т.П., Постников Д.П.</i> Влияние повышения сухих веществ молока на выход творога ..... | 310 |
| <i>Лукина М.П., Дармаева Г.Г.</i> Использование натуральных ягод при производстве молочных продуктов.....                          | 314 |
| <i>Томашевская Е.П.</i> Ветеринарно-санитарная оценка качества твердых сычужных сыров .....  | 318 |

## СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ АГРОНОМИИ

УДК 635.928

*Владимирова Светлана Афанасьевна*

канд. с.-х. наук,

доцент кафедры агрономии и химии  
ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

### МОНИТОРИНГ ЗА СТАРОВОЗРАСТНЫМИ ГАЗОНАМИ НА ТЕРРИТОРИИ ЯГСХА

**Аннотация:** в данной статье описывается полная технология посева, создание травосмесей, подсева и ухода за многолетними газонами, формирование зеленых насаждений на заболоченных и засоленных почвах участка. На площади 0,5 га проведен посев газона, где применялся местный районированный сорт овсяницы красной Энгсиэли. Установлено, что на шестом году жизни растения надо обновлять, так как наблюдается изреживание на 50–60% из-за засоленности почв.

**Ключевые слова:** газон, подсев семян, технология подсева, уход за газонами.

Территория г. Якутска отличается высокой плотностью техногенного давления на экосистемы. В этих условиях газоны и зеленые насаждения вносят неоценимый вклад в решение экологических проблем города. Они повышают влажность воздуха, очищают его от вредных газов, тяжелых металлов, обогащают его кислородом. Зеленые насаждения повышают количество отрицательно заряженных ионов, которые благотворно влияют на организм человека, улучшают его сердечно-сосудистую деятельность. Также газоны имеют большое архитектурное, художественное значение, являясь существенным композиционным и декоративным элементом в системе благоустройства населенных мест.

В 2004 г. для проведения озеленительных работ и благоустройства территории ЯГСХА был создан садово-парковый комплекс с формированием зеленых насаждений на заболоченных и засоленных почвах участка. Здесь на площади 0,5 га проведен посев газона, где применялся местный районированный сорт овсяницы красной Энгсиэли, автор Петрова Антонина Николаевна. В 2009 г. на шестом году жизни растений наблюдалась изреживание 50–60%.

Цель работ – мониторинг за старовозрастными газонами и уход за ними.

Исходя из цели, были поставлены следующие задачи: подобрать сорт для подсева, подготовить участок, провести уход, удобрение и орошение.

Территория Якутской сельскохозяйственной академии расположена возле озера Сайсары г. Якутска. Почва заболоченная и засоленная, поэтому при озеленении и посеве газонов проводили подсыпку участка дерновой землей. Общая площадь газонов составляет 0,5 га.

Подсев трав на газоне проводили согласно рекомендациям А.Н. Петровой (1987). Для подсева применяли сорт овсяницы красной Мюрюнская, автор

Емельянова и Ефремова. Расход семян на всю площадь газона составил 15 кг. Норма высева семян – 3 кг на 100 м<sup>2</sup>.

Результаты проведенных работ сорта многолетних трав для подсева газона.

Подготовка участка к посеву. Перед проведением подсева семян провели очень низкое подкашивание газона, почти до самого основания, во время подкашивания газон должен быть сухим. До начала стрижки убрали весь мусор с поверхности газона, а после стрижки – всю состриженную траву. Затем пробороновали газон с помощью веерных граблей, чтобы очистить от остатков слежавшейся травы.

Подсев семян провели 8 июня в ясную безветренную погоду, вручную перекрестно: одну половину семян в одном направлении, вторую – перекрестно первой. После подсева внесли удобрение (азофоска 16% д.в.) из расчета 60 г/м<sup>2</sup>. Семена и удобрения сразу после подсева осторожно заделали веерными граблями. При этом глубина заделки не должна превышать 2–3 см. После этого провели прикатывание почвы, затем замульчировали торфом и ещё раз слегка прикатали.

Всходы отмечены 20–23 июня на 12–15 день после подсева. В первой половине лета стояла сухая и жаркая погода, поэтому провели орошение мелким дождеванием из специальной поливальной установки с форсунками с мелким разбрызгивателем. Полив проводили утром или вечером путем разбрызгивания. Пока корневая система растений не окрепнет, молодые травы требуют тщательного ухода и полива с промачиванием верхнего слоя почвы на 1–2 см. В это время следили затем, чтобы никто не ходил по газону или волочили шланги.

Подкашивание. Первое подкашивание провели 25 июня на высоте 10–12 см. Затем второе подкашивание провели 20 июля на высоте 3–5 см. Последнюю стрижку провели за месяц до постоянных морозов 15 августа. Растения должны накопить достаточно питательных веществ в корнях, чтобы выдержать суровые условия перезимовки. При уходе под зиму высота травостоя была не менее 10–15 см.

Результаты исследований показали, что при омоложении старовозрастного газона должны соблюдать подсев трав 1 раз в 6 лет.

В засоленных и заболоченных почвах под газон рекомендуем использовать районированные сорта местной селекции овсяницы красной Мюрюнская и Энгсиэли.

#### **Список литературы**

1. Владимирова С.А. Технология подсева и ухода за газонами на территории ЯГСХА / С.А. Лукин, В.Л. Лукин // Сб. Научно-практической конференции «Чугуновские чтения». – 2011. – С. 17–19.
2. Дадыкин В.П. Особенности поведения растений на холодных почвах / В.П. Дадыкин. – М.: Изд-во АН СССР, 1952. – 279 с.
3. Еловская Л.Г. Мерзлотные засоленные почвы Центральной Якутии / Л.Г. Еловская, А.К. Коноровский, Д.Д. Саввинов; АН СССР, Сиб. отд., Якут. фил., Ин-т биологии. – М.: Наука, 1966. – 274 с.

**Джемалединова Инна Михайловна**

канд. с.-х. наук,

доцент кафедры «Агрономия и лесоводство»

Северо-Казахстанский государственный

университет им. Манаша Козыбаева

г. Петропавловск, Республика Казахстан

## **ВЛИЯНИЕ БИОГУМУСА НА ИНТЕНСИВНОСТЬ ФОРМИРОВАНИЯ НАЗЕМНОЙ ЧАСТИ РАСТЕНИЙ КАРТОФЕЛЯ**

**Аннотация:** проведены исследования с целью изучения влияния биогумуса на формирование наземной части растений картофеля. В результате наблюдений было выявлено, что внесение 300 граммов биогумуса при посадке картофеля увеличивает площадь листовой поверхности растений картофеля в среднем на 17,5%, при этой же дозе интенсивность суточного прироста растений картофеля увеличивается в 2 раза в сравнении с контрольным вариантом.

**Ключевые слова:** биогумус, картофель, площадь листовой поверхности, суточный прирост.

Картофель в мировой глобальной продовольственной системе является незлаковым продовольственным товаром номер один в мире. Аналитики ООН считают, что картофель по сути «второй» хлеб и может спасти человечество от голода. Потребление картофеля получает все большее распространение в развивающемся мире, на который сегодня приходится более половины мирового урожая, и где простота выращивания и высокая энергетическая ценность превратили картофель в важнейшую сельскохозяйственную культуру, приносящую реальный доход миллионам фермеров [1, с. 16].

В Казахстане картофель – вторая по важности сельскохозяйственная культура, а его урожайность в республике крайне низкая: нередко составляет всего 30 процентов от европейской. В частности в Северо-Казахстанской области средняя урожайность – 140–170 ц/га. Но для того чтобы сделать в нашей стране картофелеводство результативным, необходимо не только увеличение посевых площадей, но и повышение урожайности и качества продукции. Важнейшим фактором повышения урожайности картофеля, улучшения качества продукции, а также повышения плодородия почв, является применение биогумуса.

В данной работе рассмотрены вопросы по определению эффективности применения биогумуса при возделывании картофеля. На основе культуры червей изготавливают ценнейшее органическое удобрение, получившее в обиходе название «биогумус». Биогумус представляет собой комковатое микрогранулярное вещество коричнево-сероватого цвета с запахом земли. Биогумус содержит в хорошо сбалансированной и легкоусвояемой форме все необходимые для питания растений вещества. Среднее содержание сухой органической массы в биогумусе составляет 50%, а гумуса – 18%; реакция среды, благоприятная для растений и микроорганизмов, – pH 6,8...7,4; среднее значение общего азота достигает 2,2%; фосфора – 2,6; калия – 2,7% и т. д. [2, с. 12].

Кроме того, в биогумусе представлены практически все необходимые микроэлементы и биологически активные вещества, среди которых ферменты, витамины, гормоны, аукины, гетероаукины и др. В лучших образцах биогумуса в 1 г насчитывается до нескольких миллиардов клеток микроорганизмов, что значительно превышает численность микробов в навозе (при мерно 150...350 млн клеток). Биогумус отличается высокой ферментативной активностью, особенно оксидередуктаз [3, с. 107].

Полевые опыты в течение трех лет (2016–2018 гг.) закладывались на производственном поле ТОО «Егин» расположено в Северо-Казахстанской области, Есильского района по следующей схеме (таблица 1).

Таблица 1  
Схема опыта

| Варианты опыта       | Условия посадки                         |
|----------------------|---|
| Вариант 1 (контроль) | без применения биогумуса                |
| Вариант 2            | внесение биогумуса при посадке (100 гр) |
| Вариант 3            | внесение биогумуса при посадке (200 гр) |
| Вариант 4            | внесение биогумуса при посадке (300 гр) |

Объектами данного исследования являются сорт картофеля «Невский» и различные программы минерального питания при возделывании картофеля.

В течение вегетационного периода в посадках картофеля проводились различные исследования.

Под влиянием агротехнических мероприятий и погодных условий площадь листьев сильно изменяется, что нередко является основным фактором, регулирующим хозяйственное накопление сухой массы и конечную величину урожая.

Величина площади листьев – один из основных факторов, определяющих количество поглощенной световой энергии, приходящей на площадь, отведенную данному растению. Поэтому управление фотосинтетической деятельностью необходимо связывать с размерами площади листьев.

Данные по влиянию различных доз биогумуса на площадь листовой поверхности растений картофеля представлены в таблице 2.

Таблица 2

Влияние различных доз биогумуса на площадь листовой поверхности растений картофеля, в среднем за 2016–2018 годы

| Вариант            | Площадь листовой поверхности, м <sup>2</sup> /га |               |                    |               |
|--------------------|--|---------------|--------------------|---------------|
|                    | фаза стеблевания                                 | фаза цветения | процент к контролю |               |
|                    |  |               | фаза стеблевания   | фаза цветения |
| контроль           | 25520  | 36230         | –                  | –             |
| биогумус (100 гр.) | 27566  | 39560         | 8,0                | 9,1           |
| биогумус (200 гр.) | 28620  | 41200         | 12,1               | 13,7          |
| биогумус (300 гр.) | 29725  | 42600         | 16,4               | 17,5          |

По результатам таблицы 2 можно констатировать, что наибольшая площадь листовой поверхности наблюдается в фазе стеблевания у растений картофеля с внесение 300 граммов биогумуса. Площадь листовой поверхности в

данном варианте составила 29725 м<sup>2</sup>/га, что на 4205 м<sup>2</sup>/га превышает площадь листьев в контрольном варианте.

Ситуация меняется в фазе цветения. Наименьшая площадь листовой поверхности наблюдается в контрольном варианте и составляет 36230 м<sup>2</sup>/га. Наибольшая площадь листовой поверхности наблюдается в варианте опыта с применением биогумуса в дозе 300 граммов – 42600 м<sup>2</sup>/га, что на 17,5% превышает контрольный показатель листовой поверхности.

Большее увеличение площади листовой поверхности обеспечивает внесение 300 граммов биогумуса, так как данная доза увеличивает площадь листовой поверхности на 17,5% в сравнении с контролем.

Применение биогумуса не могло не отразиться на интенсивности суточного прироста растений картофеля. Данные по интенсивности суточного прироста представлены в таблице 3.

Таблица 3

Интенсивность суточного прироста растений, в среднем за 2016–2018 годы

| Варианты опыта     | Суточный прирост, см |                    |          |
|--------------------|----------------------|--------------------|----------|
|                    | всходы               | формирование куста | цветение |
| контроль           | 0,31                 | 2,82               | 1,12     |
| биогумус (100 гр.) | 0,51                 | 3,17               | 1,23     |
| биогумус (200 гр.) | 0,63                 | 4,77               | 1,26     |
| биогумус (300 гр.) | 0,72                 | 5,58               | 1,67     |

Анализируя таблицу 3 можно констатировать, что наименьший суточный прирост наблюдается во всех опытных вариантах в период всходов. Именно в этот период растения растут довольно медленно на 0,31–0,72 см в сутки. По вариантам лучшей интенсивностью суточного прироста обладают растения картофеля, при посадке которых вносился биогумус в дозе 300 граммов и составил – 0,72 см в сутки, что превышает суточный прирост на 0,41 см в сутки.

В фазу формирования куста интенсивность суточного прироста увеличивается до 2,82–5,58 см в сутки. Наибольший суточный прирост наблюдается в варианте с внесением биогумуса в дозе 300 граммов – 5,58 см в сутки, что на 2,76 см в сутки больше контрольного варианта.

В фазу цветения растения картофеля практически прекращают свой рост, интенсивность суточного прироста варьирует по вариантам от 1,12 до 1,67 см в сутки. Самый интенсивный рост в данную фазу наблюдается при внесении биогумуса в дозе – 1,67 см в сутки, что на 0,55 см в сутки больше контрольного варианта.

Таким образом, внесение биогумуса при посадке клубней в дозе 300 граммов увеличивает интенсивность суточного прироста растений в среднем в 2 раза.

### Список литературы

1. Аверкиева Е. Г. Картофель и его культура. – М.: Колос, 2003. – С. 6–9.
2. Нургалиев А.Н. Картофель в Северном Казахстане. – Алма-Ата: Кайнар, 2001. – 112 с.

3. Самедов П.А. Деятельность дождевых червей и плодородие почв // Дождевые черви и плодородие почв: Матер. междунар. науч.-практ. конф. – Владимир, 2004. – С. 11–13.

4. Бекенова У.С. Изучение влияние доз биогумуса на рост и развитие, урожайность сельскохозяйственных культур в лабораторных и полевых условиях / У.С. Бекенова, Ж.Ш. Жумадилова, Е.Ж. Шорбаев // Молодой ученый. – 2017. – № 46. – С. 106–108 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/180/46295/>

УДК 638.14:638.16 (571.56)

**Дыбина Светлана Михайловна**

старший преподаватель

ФГБОУ ВО «Якутская государственная

сельскохозяйственная академия»

г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## **ЭКСПРЕССНЫЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА МЕДА ЧАСТНЫХ ПАСЕК ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ**

**Аннотация:** в статье приводятся результаты физико-химического анализа якутских медов экспрессными методами. Ускоренные методы оценки качества основаны на пределе чувствительности химической реакции. Эта методика не должна полностью заменять собой стандартные методы анализа.

**Ключевые слова:** физико-химический анализ, экспрессный метод, свойства якутских медов.

При включении меда в рацион питания следует учитывать массовость различного рода подделок. Часто под видом натурального меда можно встретить искусственный аналог. Это, как правило, комбинация различных компонентов – сахара, меда, ароматизаторов. Поэтому одной из важнейших задач является выявление фальсификатов [2].

Установление соответствия пчелиного меда требованиям действующего стандарта по физико-химическим показателям (ГОСТ 54644-2011 «Мед натуральный. Технические условия») проводилось экспрессивными методами анализа в лаборатории «Неорганической и аналитической химии» ГУЛК Якутской ГСХА. Исследования проводились по 8 пробам в двух повторностях. За результат принималось среднее арифметическое значение [2].

Экспрессные – ускоренные методы оценки качества и натуральности меда дают приблизительные данные по отдельным показателям и основаны, как правило, на пределе чувствительности химических реакций. Данный метод исследования значительно сокращает время и довольно часто применяется в небольших лабораториях. При возникновении спорных моментов с производителями должны использоваться более достоверные методы – инструментальные (физико-химические) или химические согласно ГОСТ [1]. Результаты анализа представлены в таблице 1.

Из физико-химических показателей на соответствие пчелиного меда требованиям действующего стандарта определялись: массовая доля воды, общая кислотность, массовая доля редуцирующих сахаров, диастазное число, качественная реакцию на оксиметилфурфурол, механические примеси. Исследования проводились экспресс-методами. Экспрессные – ускоренные методы оценки качества, основанные на пределе чувствительности химической реакции, успешно используются для проведения проверки образцов меда, не вызывающих подозрений [3].

Таблица 1

По результатам лабораторных исследований только в двух анализируемых образцах (проба №3, проба №6) была отмечена повышенная влажность более 21%. Содержание воды в мёде характеризует его зрелость и определяет пригодность для длительного хранения. Повышенная влажность в указанных образцах может свидетельствовать о незрелости меда и непригодности к длительному хранению, влажном сезоне медосбора, от соотношения сахаров (чем больше фруктозы, тем выше влажность), условий хранения и даже фальсификации сахарным сиропом. При спорных моментах рекомендуется провести стандартные или экспертные методы оценки качества в специальных лабораториях ветеринарных и санитарных служб контроля качества пищевых продуктов, в лабораториях по сертификации [2].

По остальным физико-химическим показателям все исследуемые пробы меда соответствуют требованиям ГОСТ 54644-2011 «Мёд натуральный. Технические условия» (п. 4.1.4) [1].

Таким образом, необходимо отметить, что экспрессные методы оценки качества пчелиного меда могут широко применяться в повседневной практике пчеловодства для рынка сбыта потребителю. Однако они ни в коем случае не должны заменять собой стандартные либо арбитражные методы при возникновении любых споров между покупателем и продавцом.

**Список литературы**

1. ГОСТ 54644-2011 «Мёд натуральный. Технические условия».
2. Исаева, И.Ю. Идентификация и качественные характеристики якутских медов / И.Ю. Исаева, С.М. Дыбина // Образовательная среда как основа развития агропромышленного комплекса регионов России: Сб. тр. науч.-практич. конф. – Якутск: Алаас, 2017. – С. 206–211.
3. Чепурной И.П. Идентификация и фальсификация продовольственных товаров: Учебник / И.П. Чепурной. – 4-е изд. – М.: Дашков и Ко, 2008. – 460 с.

УДК 631.421.2

**Лукина Мария Петровна**  
старший преподаватель  
кафедры агрономии и химии

**Исаева Ирина Юрьевна**  
старший преподаватель  
кафедры агрономии и химии

**Устинова Васёна Васильевна**  
канд. с.-х. наук, старший преподаватель  
ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## **ПОДБОР ПОЧВОСМЕСЕЙ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ РАССАДЫ**

**Аннотация:** в данной статье дана оценка влияния почвогрунтов с добавлением биоматериалов и природного цеолита месторождения Хонгурин на рост и развитие рассады огурцов сорта «Зозуля» в лабораторных условиях. Установлено положительное влияние почвогрунтов с добавлением биоматериалов и природного цеолита на рассаду огурцов.

**Ключевые слова:** почва, рассада, метод, овощные культуры, цеолит, мох, лишайник, торфяные таблетки, питательные элементы.

Влияние антропогенного фактора на территории Якутии привело к ухудшению экологического состояния сельскохозяйственных угодий. Так в рес-

публике до 40% площадей деградированы. Ежегодно до 80 тыс. куб метров плодородного слоя снимается дачниками и другими пользователями земли [1]. Интенсивный рост населения в городах и поселках приводит к нерациональному использованию земель и усилиению влияния антропогенного пресса на природные сообщества. Для получения экологически чистой продукции, для сохранения здоровья человека необходимы экологически безопасные методы выращивания сельскохозяйственных культур.

В Якутии метод рассадного выращивания овощных культур является единственным возможным. Этот метод способствует снижению рисков влияния климатических условий Якутии и более раннему получению продукции. Недостатком рассадного выращивания является замедление роста растений после появления всходов. При чрезмерно густом размещении рассады наблюдается нехватка питательных веществ. При выращивании рассады овощных культур используют два способа – безгоршечный и горшечный [2].

В последнее время дачники используют торфяные смеси, спрессованные в таблетки. Эти таблетированные смеси хороши при выращивании культур плохо переносящих пересадку. Но при этом замечено, что таблетки быстро высыхают, на них образуются плесневые грибы, что отрицательно сказывается на качестве рассады.

Новой тенденцией в овощеводстве является использование мхов и лишайников для приготовления почвомесей. Добавка мхов и лишайников снижает риск образования плесени, они доступны и экономически выгодны.

Интересно использование цеолитов, Сунтарского месторождения Хонгуро в частности, как абсорбента и минеральное удобрение, для выращивания рассады овощных культур.

Целью наших исследований является – оценка использования питательных смесей на основе огородной земли с добавлением цеолита месторождения Хонгуро, мхов и лишайников, без добавления минеральных удобрений и наполнителей.

Нами были составлены смеси в трех вариантах. В качестве контроля – тепличный грунт. Для сравнения использовали пользующиеся у дачников спросом торфяные таблетки.

При составлении смесей мы руководствовались следующей схемой:

1. Тепличный грунт – контроль (1:1).
2. Тепличный грунт, мох, лишайник (1:1:1).
3. Тепличный грунт, мох, лишайник, цеолит (1:1:1:0,2).
4. Торфяные таблетки.

В таблице 1 представлены данные химического состава цеолита «Хонгурин», лишайника и мха. Анализы проб сделаны в аккредитованной агрохимической лаборатории ГБУ Служба земледелия РС (Я).

Таблица 1  
Химический состав биоматериалов, % (2018 г.)

| Биомате-риалы        | SiO <sub>2</sub><br>Диоксид кремния | TiO <sub>2</sub><br>Диоксид титана | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub><br>Гликозем | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub><br>Оксид железа III | FeO<br>Оксид железа II | CaO<br>Оксид кальция | MgO<br>Оксид магния | H <sub>2</sub> O<br>Вода |
|----------------------|-------------------------------------|------------------------------------|--|--|------------------------|----------------------|---------------------|--------------------------|
| Цеолит «Хонгуру-рин» | 67,28                               | 0,12                               | 11,12                                      | 1,11   | 0,44                   | 3,31                 | 1,49                | 12,5                     |
| Лишайник цетрария    | 28,42                               | —                                  | 9,04                                       | 3,16   | —                      | 25,45                | 5,04                | 10,35                    |
| Исландский мох       | 70–80                               | 0,5–3                              | 1–2  | 1  | 3                      | 3                    | 3–5                 | 3–5                      |

В цеолите «Хонгуру» наблюдается высокое содержание диоксид кремния, воды и гликозема. Эти химические элементы влияют на рост, всхожесть, развитие корневой системы растений. Во мхах и лишайниках содержание питательных веществ минимально. Они исполняют роль проводника и накопителя влаги. При прорастании семян лишайник будет удерживать влагу, отдает ее медленнее, что дает возможность более рационально использовать воду. Бактерицидные свойства в смеси обеспечиваются мхами, благодаря этому растения приобретают защиту от гниения и развития грибковых заболеваний. Одно из свойств – это воздухопроницаемость почвенной смеси, которая обеспечивает рыхлость и улучшение почвенной структуры.

По сравнению с цеолитом, содержание в лишайнике кремния, оксида кальция и воды, более высокое.

По данным исследования наибольшее содержание N-NO<sub>3</sub>, N-NH<sub>4</sub>, K<sub>2</sub>O, CaO, Cl наблюдается в почвосмеси тепличная почва + мох + лишайник.

Для выращивания рассады мы использовали районированный сорт огурца «Зозуля». Семена огурца высевались в соответствии с указанными вариантами опыта.

Применение природного цеолита увеличивает содержание питательных элементов в почве и способствует более лучшему усвоению их растениями в период, начиная с появления 3-го листа (табл. 3) [1]. В фазу 4 настоящего листа количество растений огурца увеличивается на улучшенных почвогрунтах от 36 до 39 штук и при этом обеспечивается дружное прорастание и стабильное развитие растений. В фазу появления 4-го настоящего листа отмечается гибель растений огурца на почвогрунте – торфяная таблетка. При использовании торфяной таблетки из посаженных 40 растений появилось 27 растений, а прижилось всего 23 растения. Это объясняется тем, что в торфяных таблетках влага быстро испаряется и поверхность почвенного грунта таблетки накрывается плесневыми грибами [2]. В фазе первого листа наблюдался рост растений в варианте, где присутствовал цеолит. В варианте с наличием мха и лишайника отмечалось стабильное развитие растений до фазы 4-го настоящего листа. В варианте торфяной таблетки часть растений погибли.

#### *Список литературы*

- Устинова В.В. Биохимические особенности естественного разнотравно-злакового фитоценоза при разных уровнях питания в условиях Центральной Якутии / В.В. Устинова, Н.В. Барашкова // Наука и образование. – 2016. – №2. – С. 107–114.
- Львова П.М. Картофель и овощные культуры в Якутии: Учебное пособие / П.М. Львова. – Якутск: Изд-во Якутского ун-та, 2005. – 182 с.

Таблица 2

## Химический состав исследуемых почвогрунтов (2018 г.)

| №  | Культура                              | Органическое вещество | рН среды | Мг/кг             |                   |                               |                  |       |       |       |       | мСм/си |
|----|---------------------------------------|-----------------------|----------|-------------------|-------------------|-------------------------------|------------------|-------|-------|-------|-------|--------|
|    |                                       |                       |          | N-NO <sub>3</sub> | N-NH <sub>4</sub> | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O | CaO   | MgO   | Na    | Cl    |        |
| 1. | Тепличная земля                       | 7,7                   | 7,4      | 129,5             | 23,0              | 79,3                          | 387,0            | 525,0 | 253,1 | > 500 | 630,1 | 1.3    |
| 2. | Тепл. земля + мох + лишайник          | 8,7                   | 7,1      | 142,0             | 31,2              | 63,0                          | 448,0            | 590,0 | 237,9 | > 500 | 674,5 | 1.5    |
| 3. | Тепл. земля + мох + лишайник + цеолит | 7,0                   | 7,3      | 138,0             | 17,2              | 65,4                          | 122,0            | 520,0 | 152,5 | > 500 | 335,5 | 1.6    |
| 4. | Торфяная таблетка                     | 1,6                   | —        | —                 | —                 | 1,12                          | 0,1              | 0,5   | —     | —     | —     | —      |

Таблица 3

## Показатели роста и развития растений огурца сорта «Зозуля» по фазам развития

| № п/п | Варианты опыта                            | Фазы развития растений   |                          |                          |
|-------|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
|       |   | 1-й настоящий лист (шт.) | 3-й настоящий лист (шт.) | 4-й настоящий лист (шт.) |
| 1     | Тепличная земля – контроль                | 25,0                     | 31,0                     | 33,0                     |
| 2     | Тепличная земля + мох + лишайник          | 28,0                     | 28,0                     | 36,0                     |
| 3     | Тепличная земля + мох + лишайник + цеолит | 27,0                     | 35,0                     | 39,0                     |
| 4     | Торфяные таблетки                         | 23,0                     | 27,0                     | 23,0                     |

**Попова Татьяна Алексеевна**

доцент, канд. биол. наук

Российский государственный аграрный  
университет – МСХА им. К.А. Тимирязева  
г. Москва

**Петрова Наталья Ильинична**

ассистент преподавателя

ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## ПОВЫШЕНИЕ ПОТЕНЦИАЛА СЕМЯН И ПРОРОСТКОВ РАПСА И ИХ ЗАЩИТА ОТ ФИТОФАГОВ

**Аннотация:** одним из основных аспектов возделывания рапса является защита всходов от ранневсходовых вредителей, в частности от крестоцветных блошек. На опытном участке лаборатории защиты растений РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева в 2008–2009 и 2011–2012 гг. проводили исследования по изучению биологической эффективности различных инсектицидов для защиты всходов рапса. В статье приведены данные по экономической оценке различных способов защиты рапса ярового от крестоцветных блошек.

**Ключевые слова:** рапс яровой, крестоцветные блошки, протравители, инсектициды.

Проводимая в 2005 г. в Липецке международная научно-практическая конференция имела название «Рапс – культура XXI века», что свидетельствует о возросшем интересе к данной культуре. Это связано с многосторонним использованием рапса. Рапс – ценная масличная культура, составляющая более 12% мирового объема производства растительных масел [1]. Наряду с этим рапс является также источником кормового белка. Угроза энергетического кризиса выделила еще один аспект использования рапса – в качестве биотоплива. В настоящее время рапс является основной масличной культурой в Канаде. Рапс возделывается особенно широко в тех природных зонах, где большинство масличных культур не всегда надежно созревают [5]. Помимо этого, рапс является культурой многоцелевого назначения, и, по мнению М.В. Чиркова и Г.П. Москаленко, по праву претендует на значительное расширение посевной площади в РФ [6]. Существует мнение, что в ближайшее время рапс может составить конкуренцию традиционной для России масличной культуре – подсолнечнику, так как он способен давать стабильные урожаи в более суровых климатических условиях, улучшать структуру почвы и ее фитосанитарное состояние [5]. Вместе с тем, значительные потери при выращивании рапса могут быть связаны с комплексом вредных организмов. В связи с этим вопросы повышения биологического потенциала данной культуры за счет использования средств защиты растений являются актуальными.

Одним из основных факторов формирования урожая любой культуры являются дружные и сильные всходы. Нормальное прохождение данной фазы развития является основой для дальнейшего роста и развития растений. Для достижения этого следует по возможности исключить неблагоприятные фак-

торы окружающей среды. Для всходов рапса опаснейшими вредителями являются крестоцветные блошки. Эти мелкие прыгающие жуки могут в значительной степени повреждать всходы крестоцветных культур. Весной, как только оттает почва и появится первая растительность, блошки пробуждаются и сначала питаются на сорняках. Затем в массе начинают заселять всходы культурных капустных растений. Как показывает практика, всходы рапса почти во всех регионах РФ страдают от крестоцветных блошек. Так, по данным Р.Б. Нурлыгаянова, ежегодно высокая численность крестоцветных блошек наблюдается в районах Поволжья и Среднего Урала [3]. В Республике Башкортостан в 2003 году, несмотря на умеренную температуру и обильные осадки, блошки заселяли посевы рапса и средняя их численность составила 11,2 экземпляра на растение.

При сильном повреждении листья и растения в целом засыхают. Гибель всходов рапса может достигать 50–60% [3]. По данным В.Б. Костромина расстояния рапса, поврежденные на 25–30%, снижают урожайность на 42,3–46,5% [2]. Для защиты всходов рапса в прежние годы преобладала обработка растений фастаком, карбофосом, рогором и др. Более надежной оказалась профилактическая защита всходов рапса от блошек путем внесения специальных инсектицидов (например, гранулированного фосфамида) в рядки при посеве. Позднее (в 80-х гг. прошлого века) распространился рапкол (также не зарегистрированный в РФ), предпосевная обработка семян которым полностью защищала всходы рапса от блошек [6]. Дальнейшее развитие пестицидного рынка предложило другие препараты для защиты рапса. Мы проводили оценку влияния ряда инсектицидов на рост и развитие всходов рапса, а также их биологической эффективности.

Материалы и методы исследований. Исследования по определению биологической эффективности инсектицидов против крестоцветных блошек проводили на опытном участке лаборатории защиты растений РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева в 2008–2009 и 2011–2012 гг. Изучали различные способы защиты рапса от крестоцветных блошек: предпосевное проправливание семян и наземное опрыскивание. В качестве проправителей в разные годы исследований использовали имидалит, КС (500 + 50 имидаклоприд+бифентрин), чинук, СК (100 + 100 имидаклоприд + бета-цифлутрин), круизер, КС (350 г/л тиаметоксам), фурадан, ТПС (350 г/л карбофурана) круизер рапс, КС (280 г/л тиаметоксама + 32,3 г/л мефеноксама + 8 г/л флу-диоксонила) в нормах расхода, рекомендованных производителем. Семена обрабатывали согласно рекомендованным нормам за три – семь дней до посева. Перед закладкой полевого опыта проводили оценку влияния инсектицидных проправителей на энергию прорастания семян рапса. Для этого по 100 семян каждого варианта помещали в чашки Петри на увлажненные диски фильтровальной бумаги и ставили в термостат при температуре 25°C (ГОСТ 12038 – ГОСТ 12042). На третий день учитывали энергию прорастания путем подсчета проросших семян.

Посев рапса осуществляли в конце первой – начале второй декады мая. Повторность опытов 4-кратная, размещение делянок реномализированное. Для наземной обработки растений в 2011, 2012 гг. использовали синтетический пиретроид кинмикс, КЭ (50 г/л бета-циперметрина) – 0,3 л/га. Оценку биологической эффективности (БЭ) проводили путем визуальной оценки поврежденности, согласно шкале повреждения всходов крестоцветных культур

крестоцветными блошками, утвержденной стандартом международной организации ОЕРР/ ЕПРО [8].

### Результаты и их обсуждение

Посев проводили в конце первой – начале второй декады мая. Первые всходы появлялись в разные годы на 12–14 день после посева.

Успех выращивания любой культуры начинается с дружных всходов. С целью изучения влияния инсектицидных проправителей на энергию прорастания семян рапса в 2011 и 2012 гг. проводили лабораторные опыты, результаты которых представлены в таблице 1.

Таблица 1  
Энергия прорастания и полевая всхожесть семян рапса, %

| Вариант          | 2011 г.             |                   | 2012 г.             |
|------------------|---------------------|-------------------|---------------------|
|                  | Энергия прорастания | Полевая всхожесть | Энергия прорастания |
| Контроль         | 97,5                | 84,9              | 94,3                |
| Имидалит (4 л/т) | 92,5                | 84,6              | 90,3                |
| Имидалит (8 л/т) | 93,8                | 89,7              | 89,8                |
| Фурадан          | 86,5                | 77,9              | 89,8                |
| Круизер Рапс     | 94,5                | 91,0              | 92,3                |
| HCP05            | 4,4                 | 5,0               | 4,0                 |

Как следует из данных, приведенных в табл. 1, энергия прорастания семян рапса была высокой. Инсектицидные проправители не оказывали фитотоксического действия на рапс. Лишь в варианте фурадан была выявлена тенденция к снижению энергии прорастания семян. Использование в качестве проправителя препарата круизер рапс, КС существенно повышало полевую всхожесть культуры, что, вероятно, связано с наличием в составе кроме тиаметоксама также двух действующих веществ фунгицидного действия: мефеноксама и флудиоксонила.

За период исследований наибольшая поврежденность всходов в контроле была зафиксирована в 2008 г. [4]. Во всех вариантах с предпосевной обработкой семян поврежденность всходов не превышала пороговой (10%), приводящей к потере урожая. Наибольшая поврежденность всходов в контроле была на вторую дату учета (рис. 1), тогда как в вариантах с обработкой поврежденность семядольных листьев не превышала 6%. Наименьшая поврежденность листьев на протяжении всего периода наблюдений была зафиксирована в варианте имидалит. БЭ в этом варианте была максимальной и составила 91% в первые два учета, в вариантах чинук и круизер на первую дату учета 79,97 и 61,84%, на вторую дату учета 86,81 и 71,15% соответственно. Максимальная продолжительность защитного действия (21 день) была зафиксирована в варианте имидалит. Снижение биологической эффективности на четвертую дату учета объясняется нивелированием поврежденности рапса крестоцветными блошками по вариантам за счет появления настоящих листьев и нарастания вегетативной массы растений.

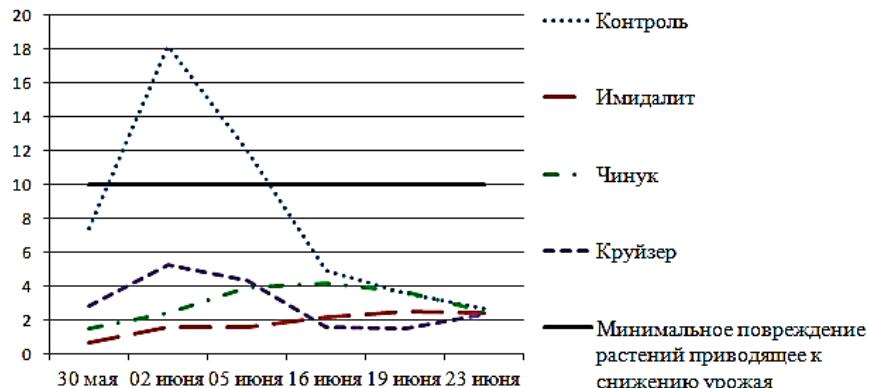


Рис. 1. Динамика поврежденности всходов рапса, 2008 г.

Май 2009 г. отличала высокая среднесуточная температура воздуха на фоне повышенного количества осадков. В результате этого сразу после появления всходов растения быстро начали набирать вегетативную массу. На фоне быстрых темпов роста растений повреждения блошками были не столь велики, как в 2008 г. (табл. 2). Однако применение инсектицидных проправителей практически исключило повреждение листьев в вариантах с обработкой семян.

Таблица 2

Поврежденность рапса ярового сорта Ратник  
крестоцветными блошками, 2009 г.

| Варианты          | Поврежденность растений, % |       | Биологическая эффективность, % |       |
|-------------------|----------------------------|-------|--------------------------------|-------|
|                   | 28.05                      | 01.06 | 28.05                          | 01.06 |
| Контроль          | 0,28                       | 6,84  | —                              | —     |
| Имидалит          | 0,12                       | 3,99  | 57,43                          | 41,6  |
| Круйзер           | 0,17                       | 8,47  | 38,49                          | —     |
| $F_{\phi}$        | 9,9                        | 2,11  |                                |       |
| $F_{05}$          |                            | 4,26  |                                |       |
| HCP <sub>05</sub> | 0,08                       | 1,76  |                                |       |

Количество осадков, выпавших в мае 2011 г., было ниже средних многолетних значений более, чем в 2 раза, а среднесуточные температуры, напротив, превышали среднемноголетние значения. Это привело к более поздним всходам рапса. Динамика поврежденности всходов рапса крестоцветными блошками, представленная на рис. 10, свидетельствует о существенном различии этого показателя в вариантах с применением проправителей и без обработки (контроль) уже с момента всходов (таблица 3).

Таблица 3

## Биологическая эффективность инсектицидов против крестоцветных блошек, 2011 г.

| Вариант                         | Поврежденность растений, % |       |       |       | Биологическая эффективность, % |       |       |       |
|---------------------------------|----------------------------|-------|-------|-------|--------------------------------|-------|-------|-------|
|                                 | 25.05                      | 27.05 | 30.05 | 01.06 | 25.05                          | 27.05 | 30.05 | 01.06 |
| Контроль                        | 3,00                       | 4,66  | 11,02 | 10,50 | —                              | —     | —     | —     |
| Кинмикс<br>(наземная обработка) | 1,12                       | 1,20  | 0,98  | 0,66  | 62,8                           | 74,3  | 91,1  | 93,8  |
| Имидалит<br>(4 л/т)             | 0,28                       | 1,09  | 1,90  | 3,40  | 90,7                           | 76,7  | 82,7  | 67,6  |
| Имидалит<br>(8 л/т)             | 0,25                       | 0,83  | 1,78  | 3,44  | 91,6                           | 82,5  | 83,9  | 67,2  |
| Фурадан                         | 0,09                       | 0,41  | 1,27  | 2,14  | 97,1                           | 91,2  | 88,9  | 79,6  |
| Круизер рапс                    | 0,40                       | 1,37  | 2,04  | 2,21  | 86,8                           | 70,8  | 81,5  | 79,0  |
| Fф                              | 2,84                       | 3,28  | 7,78  | 4,11  |                                |       |       |       |
| F05                             |                            |       | 2,77  |       |                                |       |       |       |
| HCP <sub>05</sub>               | 1,95                       | 2,52  | 4,12  | 5,08  |                                |       |       |       |

Как видно из данных, представленных в таблице 3, период защитного действия всех препаратов был достаточным для прохождения растениями наиболее опасного периода развития – всходов. Самая высокая БЭ в начальный период наблюдалась в варианте с использованием фурадана. При последнем учете биологическая эффективность в вариантах с использованием круизер рапс и фурадан также оставалась достаточно высокой (79,0 и 79,6% соответственно). Поврежденность всходов, во всех вариантах с применением инсектицидов, не превышала пороговой, приводящей к потере урожая.

В 2012 году во всех вариантах поврежденность всходов не превышала пороговой (10%). Из-за невысокой численности крестоцветных блошек на рапсе, а, следовательно, и небольшой поврежденности всходов, не удалось в полной мере выявить биологическую эффективность препаратов.

Выводы. В результате лабораторного опыта по влиянию проправителей на энергию прорастания установили, что препарат фурадан несколько снизил энергию прорастания и полевую всхожесть семян ярового рапса. В варианте с препаратом круизер рапс, в свою очередь, прослеживалась тенденция к повышению полевой всхожести.

1. Все препараты на первых этапах развития растений, когда вредоносность крестоцветных блошек наиболее ощутима, достаточно хорошо защищали растения, так как поврежденность растений в вариантах с обработкой была ниже 10%.

2. В период всходов применение предпосевной обработки семян оказалось более эффективным, чем наземная обработка синтетическим пиретроидом кинмикс.

3. Предпосевная обработка семян инсектицидными проправителями – эффективная мера защиты рапса от ранневсходовых вредителей. Следует также учесть экологическую безопасность данной меры защиты за счет сохранения полезной энтомофауны, в том числе опылителей, снижения нагрузки на почву, исключения минимум одной наземной обработки инсектицидами, а также

уменьшения количества пестицида, вносимого на 1 га поля. Помимо этого, применение такой меры защиты как предпосевная обработка вместо опрыскивания всходов инсектицидами уменьшает сезонную нагрузку на машинно-тракторный парк.

### **Список литературы**

1. Карпачев В.В. Рапс – культура 21 века: аспекты использования на продовольственные, кормовые и энергетические цели. – Липецк, 2005. – 288 с.
2. Костромитин В.Б. Крестоцветные блошки. – М.: Колос, 1980. – 62 с.
3. Нурлыгаянов Р.Б. Рапс яровой / Р.Б. Нурлыгаянов, Р.Р. Исмагиллов, А.С. Мерздикин. – М.: НИИСХ ЦРНЗ, 2008. – 224 с.
4. Попова Т.А. Применение новых инсектицидов для защиты рапса от крестоцветных блошек / Т.А. Попова, Н.Ф. Егорова, Н.И. Петрова // Внедрение экологически безопасных технологий комплексной защиты растений: Материалы международной научно-практической конференции. – Саратов, 2010. – С. 84–87
5. Рензяева Т.В. Потребительские свойства продуктов переработки крестоцветных масличных культур Сибирского региона. – Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2009. – 200 с.
6. Чирков М.В. Система защиты рапса от вредителей и сорняков // Рапс – культура XXI века: аспекты использования на продовольственные, кормовые и энергетические цели. Пленарные доклады. – Липецк, 2005. – С. 243–245.
7. Федотов В.А. Рапс России / В.А. Федотов, С.В. Гончаров, В.П. Савенков. – М.: Агролига России, 2008. – 336с.
8. Phyllotreta ssp. on rape // Bull. OEPP. Oxford, 2002. – №2. – Р. 361–365

УДК 635.652.2

*Пучкова Светлана Юрьевна*

магистр агрономии

Северо-Казахстанский государственный  
университет им. Манаша Козыбаева  
г. Петропавловск, Республика Казахстан

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ СОРТОВ ФАСОЛИ ОВОЩНОЙ ЗАРУБЕЖНОЙ СЕЛЕКЦИИ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА**

**Аннотация:** в статье приведены результаты сортоиспытания четырех сортов фасоли овощной зарубежной селекции. Определены сроки наступления технической и биологической спелости, структура урожая и химический состав зеленых бобов и семян фасоли в условиях Северного Казахстана.

**Ключевые слова:** сорт «Стандарт», фасоль овощная, зеленые бобы, фенологические наблюдения, межфазные периоды, семенная продуктивность, структура урожая.

Среди зернобобовых культур в мире, фасоль обыкновенная занимает второе место после сои, ее посевы превышают 25 млн га, продолжая увеличиваться – от тропиков до зон умеренного климата ежегодно до 1 млн.га. В десятку стран экспортёров входят такие страны, как Китай, США, Канада, Мьянма, Австралия, Нидерланды, Сингапур и Перу [1]. В семенах фасоли содержится до 33% белка, 50–60% крахмала, 5–8% клетчатки; в состав белков входят до 30 аминокислот необходимые человеку, из них незаменимые аминокислоты:

лизин, триптофан, тирозин, лейцин, фенилаланин, цистин, трионин, гистидин. Энергетическая ценность 100 г фасоли составляет 134 кДж [2]. Несмотря на ценный биохимический состав и многообразие использования семян и зеленых бобов, фасоль в Казахстане, по сравнению с другими зернобобовыми растениями имеет гораздо меньшее распространение, поэтому в основном выращивается в личных подсобных хозяйствах населения [3].

Одной из главных причин слабого внедрения культуры фасоли в производство Северного Казахстана является отсутствие сортов, отвечающих требованиям промышленной технологии возделывания, недостаточная механизация при выращивании фасоли, неравномерность созревания бобов и осыпаемость семян, а также затруднение в использовании и хранении продукции (зеленых бобов) – все это сдерживают распространение этой ценной культуры [4].

Целью исследований явилось – изучение сортов фасоли зарубежной селекции в условиях Северного Казахстана.

Исследования проводились на четырех сорта фасоли овощной: Секунда – стандарт (селекции ВНИИССОК, Москва), Маруся, Сибирячка, Памяти Рыжковой (селекции ОмГАУ) [6]. Закладка опытов проводилась согласно методике государственного сортоспытования сельскохозяйственных культур [5].

Почвенно-климатические условия Северного Казахстана благоприятны для возделывания среднеранних и среднеспелых сортов фасоли, но при условии использования соответствующих приемов агротехники и сортов, адаптированных к местным условиям.

В течение вегетации проводили фенологические наблюдения за сроками прохождения фенологических фаз. Первые всходы фасоли появляются через 8–10 дней, массовые всходы фиксируются через 14–16 дней после посева. Наиболее раннее цветение началось у сорта стандарта – Секунда – через 35 дней от всходов. Через 3–4 дня цветение началось на вариантах с сортами Сибирячка и Маруся – межфазный период составил 38–39 дней. Позднее всего цветение началось у сорта Памяти Рыжковой – через 42 дня. С наступлением технической спелости фасоли начались первые сборы зеленых бобов: длина боба должна составлять от 5 до 14 см, ширина и толщина – 0,6–1,1 см. На этой стадии вегетации у сахарных сортов створки бобов очень сочные, семена не крупнее пшеничного зерна, а мякоть заполняет все пространства между створками. Они легко ломаются при сгибании между пальцами. Уборку зеленых бобов проводили регулярно через 6–8 дней. Урожай собирали в несколько сроков, в зависимости от погодных условий, а также по мере формирования потребительски зрелых бобов. Первые сборы зеленых бобов начались у стандартного сорта Секунда – через 48 дней от всходов, у сортов селекции ОмГАУ образование плодов было позже на 6–9 дней. С наступлением биологической спелости бобы убираются на зерно, когда созревает 70–80% растений, при этом стручки легко разламываются, образуя ровный сочный излом и листья к этому времени у кустовых сортов желтеют и засыхают.

На основании Международного классификатора СЭВ культурных видов рода *Phaseolus* L. по созреванию семян от всходов до биологической спелости выделяют шесть групп спелости: 1-я – ультраскороспелые (< 65 дней); 2-я – скороспелые (65–70 дней); 3-я – среднеранние (71–80 дней); 4-я – среднеспелые (81–90 дней); 5-я – позднеспелые (91–120 дней) и 6-я – очень поздние (свыше 121 дня) [8]. Наиболее короткий вегетационный период – 80 сут. отмечен у сорта Секунда, который проявил себя как среднеранний сорт, сорта Сибирячка и Маруся – с вегетационным периодом – 85–87 сут. – как среднеспелые и сорт Памяти Рыжковой – позднеспелый – 92 дня.

В таблице 2 показаны результаты структурного анализа изучаемых сортов.

Таблица 2  
Элементы структуры урожая

| Показатель структуры урожая                | Сорт        |           |        |                 |
|--|-------------|-----------|--------|-----------------|
|  | Секунда, st | Сибирячка | Маруся | Памяти Рыжковой |
| <b>зеленых бобов</b>                       |             |           |        |                 |
| длина боба, см                             | 10,5        | 13,3      | 14,1   | 14,2            |
| число бобов с 1 растения, г                | 10          | 17        | 15     | 19              |
| масса бобов с 1 растения, г                | 56          | 103       | 85     | 127             |
| масса 1 боба, г                            | 5,5         | 6,4       | 6,5    | 6,7             |
| урожайность зеленых бобов г/м <sup>2</sup> | 1083        | 2834      | 2608   | 3011            |
| <b>семян</b>                               |             |           |        |                 |
| масса 1000 семян, г                        | 665         | 672       | 408    | 652             |
| урожайность семян, г/м <sup>2</sup>        | 180         | 486       | 262    | 353             |

Наименьшие показатели структуры урожая в среднем за 2 года были отмечены у среднераннего сорта Секунда, как по урожайности зеленых бобов – 1083 г/м<sup>2</sup>, так и по урожаю семян – 180 г/ м<sup>2</sup>. Остальные сорта селекции ОмГАУ показали преимущество перед стандартным сортом: увеличение урожая зеленых бобов составило – 1525 г/м<sup>2</sup> (у сорта Маруся), 1751 г/м<sup>2</sup> (у сорта Сибирячка). Лучшим сортом по структуре урожая зеленых бобов был сорт Памяти Рыжковой, который превысил стандарт: по длине боба – на 3,7 см, по числу бобов с 1 растения – на 9 штук, по массе 1 боба – на 1,2 г, массе бобов с 1 растения – на 71 г, и массе зеленых бобов с 1 м<sup>2</sup> – на 1928 г. По семенной продуктивности выделился сорт Сибирячка с урожайностью 486 г/м<sup>2</sup>, что на 306 г выше стандартного сорта Секунда.

Химический состав семян фасоли определялся в химической лаборатории СевКазНИИЖиР (таблица 3).

Таблица 3  
Химический состав зеленых бобов и семян фасоли

| Сорт                              | Химический состав зеленых бобов, % |         |         |     |           |      |
|-----------------------------------|------------------------------------|---------|---------|-----|-----------|------|
|                                   | влага                              | протеин | крахмал | жир | клетчатка | зола |
| Секунда, st                       | 4,8                                | 18,2    | 19,7    | 1,1 | 13,7      | 6,3  |
| Сибирячка                         | 5,3                                | 21,0    | 19,8    | 0,8 | 13,9      | 6,7  |
| Маруся                            | 5,1                                | 19,6    | 19,4    | 1,5 | 14,2      | 6,3  |
| Памяти Рыжковой                   | 5,4                                | 18,9    | 19,7    | 1,2 | 13,9      | 6,8  |
| <b>Химический состав семян, %</b> |                                    |         |         |     |           |      |
| Секунда, st                       | 7,3                                | 22,0    | 46,8    | 1,2 | 5,1       | 2,8  |
| Сибирячка                         | 8,3                                | 22,6    | 47,1    | 1,2 | 5,7       | 3,0  |
| Маруся                            | 5,8                                | 23,6    | 50,9    | 1,6 | 5,4       | 2,8  |
| Памяти Рыжковой                   | 6,8                                | 24,0    | 50,0    | 1,5 | 6,0       | 3,1  |

У изучаемых сортов содержание протеина в зеленых бобах варьировало от 18,2% у сорта Секунда до 21% у сорта Сибирячка, а в семенах – от 22% у стандартного сорта Секунда до 24% у сорта Памяти Рыжковой. Содержание крахмала в семенах (46,8–50,9%), что в 1,5 раза выше, чем в зеленых бобах (19,4–19,8%). По содержанию крахмала в зеленых бобах выделился сорт Сибирячка – 19,8%, а в зерне – сорт Маруся (50,9%). При анализе бобов и семян фасоли на содержание жира выделился сорт Маруся – 1,5–1,6%, превышение над стандартом составило 33–36%, наименьший показатель в зеленых бобах у сорта Сибирячка. По содержанию клетчатки зеленые бобы (13,7–14,2%) превосходят семена в 1,3–1,7 раз. По содержанию зольных элементов выделился сорт Памяти Рыжковой – 6,8% в зеленых бобах и 3,1% в семенах.

**Выводы.** Таким образом, в условиях лесостепной зоны Северного Казахстана по всем показателям структуры урожая, урожайности зеленых бобов и их качеству все сорта ОмГАУ превосходят стандартный сорт Секунда (секции ВНИИССОК). По структуре урожая зеленых бобов выделился сорт Памяти Рыжковой, по семенной продуктивности – среднеспелый сорт Сибирячка. Данные сорта характеризуются как высокой продуктивностью семян и зеленой лопатки, так и отличным качеством.

**Список литературы**

1. Акулов А.С. Перспективная ресурсоохраняющая технология производства фасоли: методические рекомендации / А.С. Акулов, Г.А. Борзенкова. – М.: Росинформагротех, 2010. – 36 с.
2. Казыдуб Н.Г. Сорта фасоли обыкновенной селекции Омского ГАУ. – Омск: Синяя Птица, 2016. – С. 1–3.
3. Казыдуб Н.Г. Продуктивность и качество фасоли овощной в условиях южной лесостепи Западной Сибири / Н.Г. Казыдуб, В.М. Казыдуб, А.П. Клинг // Селекция семеноводство овощных культур: Сб. науч. тр. / Всерос. науч.-исслед. ин-т. селекции семеноводства овощных культур. – М., 2009. – С. 76–79.
4. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М.: Госагропром СССР, Государственная комиссия по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур 1989. – 26 с.
5. Смирнова-Икотникова М.К. Содержание и качество белка у зернобобовых культур // Вест. с.-х. науки. – 1982. – С. 78–85.
6. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://hvsvkyrg.kloop.kg/?p=513>
7. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://stat.gov.kz>

**Савенкова Инна Витальевна**

канд. с.-х. наук, доцент

**Имантаев Марат Мухашевич**

магистрант

Северо-Казахстанский государственный  
университет им. Манаша Козыбаева  
г. Петропавловск, Республика Казахстан

## **ВЛИЯНИЕ РАСТВОРОВ БИОЛОГИЧЕСКИХ И ХИМИЧЕСКИХ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ГАЛЕГИ ВОСТОЧНОЙ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА**

**Аннотация:** как отмечают авторы, химические методы предпосевной обработки семян с использованием биологических и химических стимуляторов роста решают несколько задач: повышение посевных качеств семян, ускорение процессов роста и развития растений, повышения укосной и семенной продуктивности культуры, а также получения экологически чистой продукции.

**Ключевые слова:** интродукция, галега восточная, стимуляторы роста, фенология, биометрия.

За последние десятилетия в Северном Казахстане успешно продолжается производство в культуре перспективных кормовых растений: вайда красильная, астрагал нутовый, борщевик Сосновского, маралий корень, горец забайкальский, гречиха Вейриха и др., которые по урожайности зеленой массы и семян, а также по химическому составу не уступают, а в ряде случаев пре-восходят традиционные кормовые культуры (люцерна, эспарцет, клевер, донник и др.).

Одной из перспективных нетрадиционных культур является галега восточная (*Galega orientalis Lam.*) семейства Fabaceae, так как значимость всех кормовых растений оценивается в сравнении с культурами данного семейства. Расширение площадей галеги в условиях региона сдерживается отсутствием рекомендаций по технологии выращивания и, главным образом, не изученностью приемов предпосевной подготовки семян.

Исследования многих авторов [1, с. 12–13; 2, с. 4–5; 3, с. 13–14; 4, с. 175–176; 5, с. 14–15; 6, с. 7–10; 7, с. 89–90; 8, с. 88–89; 9, с. 15–16], работающих в Северном Казахстане, регионах Сибири и Урала, сводятся к изучению основных агротехнических приемов (сроки посева, нормы высева семян, сроки и способы внесения удобрений и др.).

Галега восточная размножается, главным образом, семенами, особенностю морфологии и физиологии которых является твердосемянность (до 92%), что определяет низкие посевные качества семян (энергия прорастания и всхожесть). Основными методами предпосевной подготовки семян считаются скарификация и обработка в концентрированной серной кислоте. Но физическое (механическое) и химическое (раствор концентрированной серной кислоты) воздействие отрицательно оказывается на жизнеспособности

семян – до 20–30% семян оказываются невсходящими вследствие сильного повреждения зародыша.

Химические методы предпосевной обработки семян с использованием биологических и химических стимуляторов роста решают несколько задач: повышение посевных качеств семян, ускорение процессов роста и развития растений, повышения укосной и семенной продуктивности культуры, а также получения экологически чистой продукции.

Нами проведены исследования по изучению влияния растворов биологических и химических регуляторов роста (тополин – Т, солодка – С, мумие – М, кверцетин – К, мирицетин – Mp) и их производных (фенолят кверцетина и мирицетина – фК, фМр, бромпроизводные кверцетина и мирицетина – БрК, БрMp) на посевые качества семян, продолжительность фенофаз, морфогенез и химический состав вегетативной массы галеги восточной.

Применяемые нами регуляторы роста оказали существенное влияние на посевые качества семян. Энергия прорастания увеличилась в среднем на 55,4%, всхожесть – на 21,3% по сравнению с контролем; продолжительность фенофаз (таблица 1).

Таблица 1  
Продолжительность фенофаз в онтогенезе галеги восточной  
в зависимости от применяемых стимуляторов роста

| Варианты опыта                | Дата посе-ва | Количество дней от посева до ... |       |                                  |                  |          |                     |
|-------------------------------|--------------|----------------------------------|-------|----------------------------------|------------------|----------|---------------------|
|                               |              | всходы                           |       | образова-<br>ние бок.<br>побегов | бутониза-<br>ция | цветение | созревание<br>семян |
|                               |              | еди-<br>нич.                     | масс. |                                  |                  |          |                     |
| Семена + H <sub>2</sub> O (К) | 15.05        | 8                                | 20    | 30                               | –                | –        | –                   |
| Семена + 0,5% р-р Т           | 15.05        | 4                                | 14    | 28                               | 60               | (70)     | –                   |
| Семена + 0,5% р-р С           | 15.05        | 4                                | 10    | 23                               | 55               | 67       | –                   |
| Семена + 1,0% р-р М           | 15.05        | 8                                | 14    | 28                               | 65               | (73)     | –                   |
| Семена + 0,5% р-р фК          | 15.05        | 4                                | 10    | 25                               | 58               | 70       | –                   |
| Семена + 0,5% р-р БрMp        | 15.05        | 4                                | 10    | 25                               | 60               | (73)     | –                   |

Применяемые регуляторы роста для обработки семян оказали существенное влияние на темпы роста галеги восточной. Полевая всхожесть и темпы прорастания семян в сравнении с контролем (намачивание семян в воде) ускорились на 6–10 дней, фенофазы бутонизации и цветения отмечались во всех вариантах опыта. В контроле эти фенофазы не наступили.

Последействие предпосевной обработки семян регуляторами роста сказалось и на биометрии растений (таблица 2).

Таблица 2  
Влияние стимуляторов роста на биометрию галеги восточной

| Варианты опыта                | Биометрические показатели |                             |               |   |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------|---|
|                               | длина главного побега, см | кол-во боковых побегов, шт. | облистенность | площадь листьев одного яруса, см <sup>2</sup> |
| Семена + H <sub>2</sub> O (К) | 72,5                      | 7                           | 87            | 22,1  |
| Семена + 0,5% р-р Т           | 84,5                      | 8                           | 97            | 24,3  |
| Семена + 0,5% р-р С           | 87,0                      | 8                           | 91            | 23,3  |
| Семена + 1,0% р-р М           | 67,0                      | 7                           | 70            | 21,0  |
| Семена + 0,5% р-р фК          | 77,0                      | 8                           | 80            | 24,0  |
| Семена + 0,5% р-р ВрМр        | 75,0                      | 8                           | 87            | 24,0  |

Существенные различия по таким показателям, как длина главного побега, облистенность (%) и площадь листьев отмечены в вариантах последействия обработки семян биостимуляторами тополином и солодкой, что предполагает возможность получения большей укосной продуктивности галеги восточной.

Результаты исследований свидетельствуют об эффективном действии и последействии предпосевной обработки семян применяемыми нами регуляторами роста (тополин, солодка, фенолят кверцетина, бромпроизводное мирицетина).

#### *Список литературы*

1. Бенц В.А. Протеин в проблеме кормопроизводства в Сибири // Кормопроизводство. – 1993. – № 2. – С. 12–13.
2. Бенц В.А. Ориентиры сибирского кормопроизводства // Кормопроизводство. – 1996. – №3. – С. 4–5.
3. Волошин В. Козлятник восточный / В. Волошин, Г. Ошева // Уральские нивы. – 1991. – №4. – С. 13–14.
4. Исаикин И.И. Семенные посевы козлятника восточного / И.И. Исаикин, М.П. Капитанов // Кормопроизводство. – 1996. – №2, 1996. – С. 175–176.
5. Лазарев Н. Травы для сенокосов и пастищ // Животноводство. – 1996. – №6. – С. 14–15.
6. Свешников А.М. Новые кормовые культуры на Севере Казахстана / А.М. Свешников, Н.Н. Свешникова [и др.]. – Петропавловск, 1993. – С. 7–10.
7. Свешников А.М. Растворительная диагностика применения минеральных удобрений под козлятник восточный // Проблемы животноводства и кормопроизводства Северного Казахстана в современных условиях. – Петропавловск, 1992. – С. 89–90.
8. Салимгиреев Е.Х. Козлятник восточный – перспективная кормовая культура в горно-сопочной зоне Кокчетавской области // Проблемы животноводства и кормопроизводства Северного Казахстана в современных условиях. – Петропавловск, 1992. – С. 88–89.
9. Скворцов В.И. Достижения козлятника восточного // Земледелие. – 1997. – №2. – С. 15–16.

УДК 633.491

**Савенкова Инна Витальевна**

канд. с.-х. наук, доцент

**Шаяхметова Алтын Сейтахметовна**

канд. с.-х. наук, доцент

**Есенголов Арман Болатович**

магистрант

Северо-Казахстанский государственный  
университет им. Манаша Козыбаева  
г. Петропавловск, Республика Казахстан

## ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОРТОИСПЫТАНИЕ КАРТОФЕЛЯ ЗАРУБЕЖНОЙ СЕЛЕКЦИИ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

**Аннотация:** в настоящее время существует множество сортов картофеля: одни сорта районированы по зоне возделывания, другие считаются перспективными, в связи с этим изучение экологической лабильности сортов картофеля зарубежной селекции является актуальной задачей. По результатам экологического сортоиспытания авторами выделены наиболее перспективные сорта картофеля зарубежной селекции для дальнейшего продвижения их в производство на поля Северного Казахстана.

**Ключевые слова:** картофель, сорта зарубежной селекции, экологическая лабильность сорта, урожайность, структура урожая.

В настоящее время в мире картофель занимает 1,5% пашни, его выращивают в 146 странах. Основная часть посевов картофеля размещена в странах Европы, Азии и Северной Америки.

Картофель называют «вторым хлебом», и среди полевых культур это важнейшая продовольственная, кормовая, а также техническая культура. Потребность человека в картофеле (с учетом отходов при хранении) составляет 130–140 кг в год. Фактическое же его потребление превышает норму на 38–40%. Это объясняется тем, что картофель является традиционным продуктом питания. Поэтому в решении проблемы обеспечения страны продовольствием важная роль отводится производству картофеля [5].

Изменение требований к сортам по вкусовым качествам и устойчивости к использованию в монокультуре привело к изысканию наиболее эффективных путей повышения продуктивности картофеля путем внедрения в производство сортов зарубежной селекции, биологические особенности которых соответствуют местным почвенно-климатическим условиям. В настоящее время существует множество сортов картофеля: одни сорта районированы по зоне возделывания, другие считаются перспективными, в связи с этим изучение экологической лабильности сортов картофеля зарубежной селекции является актуальной задачей.

Исследования по определению наиболее эффективных сортов для почвенно-климатических условий региона проводились с участием одного сорта картофеля (马铃薯, Solanum tuberosum L.) отечественной (Каратоп) и трех сортов китайской (Kexin1, Tianshu12, Qingshu9) селекции.

Цель исследований – определение урожайности и структуры урожая изучаемых сортов.

Исследования проводились по методике Доспехова Б.А. [2], биометрические измерения, учет урожая – согласно Методике исследований... [3] и ГОСТ Р 51808-2013 [1].

Характеристика изучаемых сортов.

**Tianshu12 (天薯 12 号).** Кусты полустоячие, зеленые с коричневыми полосками, многоветвистые, высотой до 90 см. Листья зеленые. Венчик фиолетовый. Клубни овальные, гладкие, кожура светло-желтая. Мякоть клубня – бледно-желтая. Устойчив к вирусу мозаики. Содержание крахмала – 17,5% [7].

**Kexin 1 (克新 1 号).** Кусты прямостоячие, зеленые, средневетвистые, высотой до 70 см. Листья зеленые. Венчик лиловый. Клубни овальные, гладкие, со светло-желтой кожурой. Мякоть желтая. Сохранность урожая средняя. Сорт устойчив к гнили. Содержание крахмала – 13% [8].

**Qingshu9 (青薯 9 号).** Кусты прямостоячие, многоветвистые. Высота куста – 65–68 см. Листья большие, темно-зеленые. Венчик светло-фиолетовый. Клубни овальные, шероховатые. Кожура красная. Мякоть желтая. Сохранность хорошая. Устойчив к вирусным болезням, засухоустойчив. Содержание крахмала – 13,8% [9].

**Каратоп.** Кусты полупрямостоячие, средневетвистые. Высотой 50 см. листья небольшие, зеленые. Венчик белый. Клубни округло-овальные, гладкие. Кожура желтоватая. Мякоть светло-желтая. Сохранность хорошая. Сорт вирусоустойчив, но, неустойчив к засухе. Содержание крахмала – 12% [6].

В условиях первого года (2018) производства все сорта проявили высокую устойчивость растений к вирусным и гнилевым заболеваниям. Варианты опыта не были заселены основным вредителем культуры в условиях Северного Казахстана – колорадским жуком.

Посадочный материал был представлен микроклубнями (2 x 3 см длина и 1 x 1,5 см диаметр), что сказалось на урожайности культуры всех вариантов опыта 1-го года исследований («Дорожная карта» исследований рассчитана до 2020 г., максимальный урожай формируется только на 3-й год).

Исследования показали, что между изучаемыми сортами имеются различия по величине урожайности клубней. Наибольший показатель формирования урожая клубней на момент уборки отмечался у сорта Каратоп – 18,0 т/га, сорта китайской селекции Tianshu12, Qingshu9 и Kexin1 существенно уступали по урожайности – 15,3–15,3–12,6 т/га соответственно (таблица 1).

Таблица 1  
Структура урожая

| Вариант   | Урожайная масса, т/га | Структура урожая |                              |                             |                            |
|-----------|-----------------------|------------------|------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
|           |                       | Масса клубня, г  | Количество клубней, шт./куст | Масса 10 клубней едовых, кг | Длина x диаметр клубня, мм |
| Tianshu12 | 15,3                  | 0,171            | 7,7                          | 0,4                         | 54,3 x 36,2                |
| Kexin1    | 12,6                  | 0,143            | 5,8                          | 0,8                         | 64,8 x 36,0                |
| Qingshu9  | 15,3                  | 0,175            | 4,6                          | 0,2                         | 70,1 x 39,8                |
| Каратоп   | 18,0                  | 0,204            | 6,0                          | 0,9                         | 88,3 x 69,8                |

Одна из основных составляющих урожайности картофеля – продуктивность одного куста: количество клубней на 1 куст, средняя масса одного клубня и т.д.

В структуре куста изучаемых сортов большая масса клубня отмечалась у сорта Каратоп (0,204 г). Меньший показатель массы клубней сортов китайской селекции Tianshu12, Qingshu9 и Kexin1 обусловлен меньшим количеством клубней с одного куста (0, 171–0,143–0, 175 шт./куст соответственно). Такая же закономерность прослеживается по вариантам в показателях «длина/диаметр» клубня и массы 10 клубней едовой (пищевой) доли урожая.

Практический интерес в исследованиях представляла фракционная составляющая – массовая доля разных фракций в урожае (таблица 2).

Таблица 2

## Выход урожайных фракций

| Вариант   | Масса фракций, т/га |          | Фракция<br>едовая/семенная,<br>% | Соотношение | Содержание<br>нитратов,<br>мг/кг |
|-----------|---------------------|----------|----------------------------------|-------------|----------------------------------|
|           | едовая              | семенная |                                  |             |                                  |
| Tianshu12 | 4,8                 | 10,5     | 31,2/68,8                        | 1:2         | 86                               |
| Kexin1    | 7,7                 | 4,9      | 61,1/38,9                        | 1,5:1       | 100                              |
| Qingshu9  | 6,3                 | 9,0      | 41,1/58,9                        | 1:1,5       | 116                              |
| Каратоп   | 5,2                 | 12,8     | 28,8/71,2                        | 1:2         | 126                              |

Исследования фракционного состава урожая позволили констатировать, что в урожае сорта Kexin1 большая доля представлена клубнями крупной (едовая) фракции, в вариантах сортов Tianshu12, Qingshu9 и Каратоп – семенной фракции.

Нитраты как естественный растительный компонент в ограниченном количестве необходим картофелю – без азота в культуре не образуются аминокислоты и белки. Но «перекормленные» им культуры дают опасный для здоровья продукт. Потому определение содержания нитратов в образцах урожая являлось необходимой мерой при анализе результатов исследований. Качественный показатель ПДК для картофеля составляет 250 мг нитратного азота на 1 кг сырых клубней. Считается, что при таком ПДК картофель безвреден [4].

Содержание нитратов в клубневых образцах вариантов опыта проводили нитрат-тестером «SOEKS». Показатель содержания нитратов в клубневых образцах по вариантам опыта – «норма».

Анализ 1-го года исследований показал, что из изучаемых сортов наибольший показатель формирования урожая показал районированный сорт в Северном Казахстане – Каратоп; все сорта проявили высокую устойчивость к вирусным и гнилевым заболеваниям; наибольшая урожайность отмечена так же в вариантах местного сорта Каратоп, в т.ч. за счет большой массы клубней, количеством клубней с куста и средней массы клубня; при показателях нитрат-тестера в пределах 86–126, картофель, по вариантам опыта, безвреден и может без риска использоваться в пищевых целях.

**Список литературы**

1. Картофель продовольственный. Технические условия. ГОСТ Р 51808-2013.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
3. Методика исследований по культуре картофеля /НИИКХ. – М., 1967. – 263 с.
4. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://chudo-ogorod.ru/nitraty-v-kartofele>

## **Аграрная наука: вызовы и перспективы**

5. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docplayer.ru/28046709-Sostoyanie-i-perspektivy-razvitiya-kartofelovodstva-v-respublike-kazakhstan.html>

6. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://profermu.com/ogorod/kartofel/sorta-ka/kartop.html>

7. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.chinaseed114.com/seed/11/seed\\_50540.html](http://www.chinaseed114.com/seed/11/seed_50540.html)

8. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://baike.baidu.com/item/%E5%85%8B%E6%96%B01%E5%8F%B7/6942549?fromtitle=%E5%85%8B%E6%96%B0&E4%B8%80%E5%8FB7&fromid=7620700>

9. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://baike.baidu.com/item/%E9%9D%92%E8%96%AF%E5%8F%B7/19813364>

УДК 631.5

*Слепцова Наталья Алексеевна*  
канд. с.-х. наук, доцент кафедры агрономии и химии  
ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

### **ВЛИЯНИЕ ПОЧВОСМЕСЕЙ НА КАЧЕСТВО И УРОЖАЙНОСТЬ ОГУРЦА ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА В УП СПК ЯГСХА**

**Аннотация:** в статье приведены данные влияния почвосмесей на урожайность и качество продукции овощных культур в условиях защищенного грунта.

**Ключевые слова:** сорта, почвосмесь, вермикомпост, биогумус, урожайность.

Опыты по влиянию химического состава почвы на урожайность овощных культур проводятся в УП СПК в местных теплицах на территории ипподрома. Участок этот подвержен ежегодному затоплению и по этой причине посадка культур задерживается в зависимости от метеорологических условий на один месяц. Площадь одной теплицы 300 м<sup>2</sup>, общая площадь 600 м<sup>2</sup>.

Таблица 1  
Агрохимические показатели тепличных грунтов за 2012 г.

| № | Лаб. № | Теплица, хоз-во | Культура | рН водн. | мг/кг             |                   |                               |                  |     |
|---|--------|-----------------|----------|----------|-------------------|-------------------|-------------------------------|------------------|-----|
|   |        |                 |          |          | N-NH <sub>3</sub> | N-NH <sub>4</sub> | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O | CaO |
| 1 | 2      | №1              | Томаты   | 6,3      | 32,5              |                   | 15,1                          | 100              | 320 |
| 2 | 3      | №2              | Огурцы   | 7,7      | 21,8              |                   | 3,2                           | 37               | 920 |
| 3 | 4      | №3              | Огурцы   | 7,9      | 19,6              |                   | 1,2                           | 29               | 840 |

| № | Лаб. № | Теплица, хоз-во | Культура | мг/кг |     |     | мСм | Объемн. вес |
|---|--------|-----------------|----------|-------|-----|-----|-----|-------------|
|   |        |                 |          | MgO   | Na  | Cl  |     |             |
| 1 | 2      | №1              | томаты   | 243   | 89  | 256 | 1,0 | 0,55        |
| 2 | 3      | №2              | огурцы   | 437   | 352 | 653 | 2,5 | 0,78        |
| 3 | 4      | №3              | огурцы   | 340   | 475 | 625 | 2,6 | 0,88        |

По реакции среды почва теплицы №1 нейтральная, пробы теплиц №2 и 3 слабощелочные. По питательным элементам: все пробы низко обеспечены азотом и калием, очень высоко кальцием и магнием, высокое содержание фосфора находится в почве теплицы №1, в пробах теплиц №2 и №3 очень низкий фосфор. По засолению: не засолена только почва теплицы №1, в остальных теплицах почвы засоленные, токсичные соли превышают предельно-допустимую концентрацию в 4,6 раза. Почвы в теплицах №2 и №3 не пригодны для посадки растений. Томаты – перед посадкой растений снять верхний слой почвы (10 см) внести перегной 3–4 кг на кв. м, азотные удобрения – мочевину – 17 г на кв. м или аммиачную селитру 25 г на кв. м и калий сернокислый – 33 г на кв. м.

Целью данной работы является изучение влияния почвосмесей на урожайность огурцов в условиях защищенного грунта.

Задачи:

1. Изучить технологию возделывания огурца в закрытом грунте.
2. Провести наблюдения за ростом и развитием огурцов.
3. Изучить влияние почвосмесей на урожайность.

Схема опытов:

1. ТП (тепличная почвосмесь).
2. ТП + 200 г биогумуса в лунку.
3. ТП + 30 г биогумуса в лунку.

Опыт закладывался в трех вариантах при 3-х повторностях, система посадки двухрядная, расстояние между рядами 60 см и ширина рядов составляет 1,0 м, длина 4 м. В каждом варианте расположено по 6 растений в шахматном порядке. Общая площадь 24 м<sup>2</sup>.

Внесение вермикомпоста (ВК) осуществлялось локально по 200 и 300 г/лунку ВК при посадке рассады на постоянное место. Кроме того вермикомпост вносили в виде подкармливания постоянным за сутки в жидком виде, из расчета 300 г ВК на 10 л воды (внести 1 л на растение).

Формирование растений и уход за культурой осуществлялись общепринятыми способами. Подкормки проводили 4–5 раз за вегетационный период (через каждые 10 дней). Контроль за микроклиматом в теплице осуществлялся с помощью термометра.

Химический анализ плодов и почвы проводился в агрохимстанции.

Биометрические измерения проводились на 6 растениях каждой повторности. Были проведены измерения высоты растений, число формирующихся листьев, поверхность фотосинтетического аппарата. Отмечены фазы начала цветения, появления первых зеленцов. Ранний урожай, начало сбора плодов и динамику урожая отмечали датами, учитывая каждый сбор.

Результаты исследований.

В опытах исследовались 3 варианта: контроль без удобрений и внесение вермикомпоста на основе конского навоза дозой 200 и 300 г/лунку.

При внесении вермикомпоста наблюдается улучшение биометрических показателей растений.

Фенологические наблюдения показали, что наступление фенофазы огурца в защищенном грунте при внесении вермикомпоста ускорились на 4–5 дней, в отличие от контрольного варианта.

Фенологические наблюдения ввелись через каждые 2 недели в течение всего вегетационного периода огурца в защищенном грунте и приведены в следующей таблице.

Таблица 2  
Влияние вермикомпоста на фенологические фазы развития огурца

| Варианты    | Бутонизация | Цветения    | Плодоношение |
|-------------|-------------|-------------|--------------|
| контроль    | 02.06–12.06 | 13.06–16.06 | 25.06–02.09  |
| 200 г/лунку | 02.06–08.06 | 09.06–11.06 | 20.06–04.09  |
| 300 г/лунку | 02.06–09.06 | 08.06–10.06 | 20.06–04.09  |

Рост и развитие растений огурца имело существенную разницу по вариантам. Высота растений колебалась от 289 до 308 см, по сравнению с контрольными показателями от 262 до 279 см.

Как показывают результаты данного опыта, внесение биогумуса интенсивно влияет на рост и развитие растений огурца.

В условиях теплиц также отмечено, что добавление биогумуса в почвомесмесь ускоряло появление всходов рассады огурца на 1–2 дня.

Таблица 3  
Влияние биоудобрений на высоту растений огурца в 2012 г. (см)

| № | Варианты      | I   | II  | III | Средние |
|---|---------------|-----|-----|-----|---------|
| 1 | Контроль      | 278 | 281 | 280 | 279     |
| 2 | 200 г/л ВК КН | 307 | 309 | 310 | 308     |
| 3 | 300 г/л ВК КН | 305 | 307 | 315 | 319     |

По результатам данных опыта максимальную высоту растений показал вариант при внесении вермикомпоста 300 г/лунку – 309 см.

Таблица 4  
Влияние биоудобрений на площадь листьев огурца в 2012 г. (см<sup>2</sup>)

| № | Варианты       | I     | II    | III   | Среднее |
|---|----------------|-------|-------|-------|---------|
| 1 | Контроль       | 10711 | 10798 | 10739 | 10749   |
| 2 | 200 гр/л ВК КН | 14455 | 14422 | 14455 | 14444   |
| 3 | 300 гр/л ВК КН | 14673 | 14419 | 14987 | 14697   |

По результатам опыта максимальную площадь листа дал вариант с внесением вермикомпоста 300 г/лунку.

Таблица 5  
Влияние вермикомпоста на урожайность с 1 куста  
огурца сорта «Зозуля» (ТСХА 1977)

| Вариант     | Июль (кг) | Август (кг) | Сентябрь (кг) | Всего (кг) |
|-------------|-----------|-------------|---------------|------------|
| Контроль    | 3         | 8           | 4             | 15         |
| 200 г/лунка | 4         | 10          | 5             | 19         |
| 300 г/лунка | 6         | 8           | 4             | 18         |

Максимальную урожайность получили при внесении вермикомпоста нормой 200 г на растение 19 кг с куста.

Таблица 6

Содержание нитратов в огурцах

| №  | Варианты          | I   | II  | III | Ср. знач. |
|----|-------------------|-----|-----|-----|-----------|
| 1. | Контроль          | 102 | 110 | 106 | 106       |
| 2. | 200 г/лунка ВК КН | 132 | 167 | 149 | 149       |
| 3. | 300 г/лунка ВК КН | 146 | 154 | 167 | 156       |

Содержание нитратов в огурцах не превышало нормы предельно допустимого концентратата (ПДК).

*Заключение*

При применении биогумуса в качестве удобрения для выращивания огурцов в условиях закрытого грунта при щелочной реакции почвы и низком обеспечении азота и калия оптимальной является доза 200 гр. под растение. Исходя из этого, для проведения эксперимента на 1 куст огурцов было внесено биогумуса на основе навоза конского с наполнителем по 200 г на растение. В среднем увеличение урожайности огурцов составило 25%. Особенно урожай огурцов наблюдался в ранние сроки в июле–августе, в сентябре, наоборот, оказался чуть ниже. Это объясняется тем, что с похолоданием в сентябре всасываемость питательных веществ из почвы ухудшается. Увеличение дозы внесения вермикомпоста до 300 г/лунку существенно не влияет на сокращение сроков наступления фенофаз и увеличения урожайности.

*Список литературы*

1. Слепцова Н.А. Влияние химического состава почвосмесей на урожайность огурца защищенного грунта в УП СПК ЯГСХА / Н.А. Слепцова, М.И. Винокурова // Сб. научно-практической конференции «Чугуновские чтения», 2011.

УДК 635.34

*Слепцова Наталья Алексеевна*

канд. с.-х. наук,

доцент кафедры агрономии и химии

*Захарова Софья Архиповна*

ассистент преподавателя

ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»

г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## ВЫРАЩИВАНИЕ ТОМАТОВ В УПСПК ЯГСХА

**Аннотация:** в статье приведены данные сортоиспытания и технология выращивания различных сортов томата в учебно-производственном садово-парковом комплексе ЯГСХА. Установлено, что в наших условиях сорт томата Верлиока дает высокие урожаи.

**Ключевые слова:** сорт, теплица, урожайность, удобрения, вегетационный период.

В 2011 г. в УПСПК проводилось исследование по сортоиспытанию томатов закрытого грунта в теплицах с площадью 225 кв. метров и 400 кв. метров.

В качестве контроля рассматривались сорта: Верлиока, как районированный в условиях Якутии, Джина, Перемога, Бельй налив.

**Верлиока.** Гибрид скороспелый, урожайный: отличается дружной отдачей урожая. Растение среднеспелое, среднеоблиственное. Количество плодов в соцветии 5–10, масса плодов 80–100 г. На главном побеге образуется 4–6 соцветий. Между соцветиями 1–2 листа, куст очень компактный. Плод округлый, иногда слегка пирамидальный, гладкий, равномерной окраски. Районирован для выращивания в пленочных теплицах.

**Белый налив** Сорт ранний, урожайный. Растение среднерослое, среднеоблиственное. Лист светло-зеленый. Соцветие закладывается над шестым–седьмым листом, последующие соцветия – через один-два листа. Плод округлый, гладкий, среднего размера (80–130 г). Окраска незрелого плода равномерная, зеленовато-белесая. Пригоден для открытого грунта, пленочных укрытий и весенних пленочных теплиц.

**Перемога.** Сорт среднеранний. Растение среднерослое, средней облиственности. Лист темно-зеленый, среднего размера. Соцветие закладывается над шестым–восьмым листом, последующие – через один-два листа. Плод плоскоокруглый, слаборебристый, среднего размера и круглый (90–130 г). Окраска незрелого плода зеленая, с темным пятном у плодоножки. Выращиваются на открытом грунте, в весенних пленочных теплицах и под пленочными укрытиями.

**Джина.** Растения детерминантные, средневетвистые, высотой 35–60 см. Урожайность – до 7–10 кг/кв. м. Сроки созревания: сорт среднеспелый, созревает на 110–125 день после появления всходов.

Рассада помидоров вегетационный период томата длительностью 100–130 дней, поэтому посев семян проводили в марте месяца: в ящики, наполненные дерново-перегнойной смесью. Чтобы растения получали достаточный объем почвы и воздуха для дальнейшего роста и развития, необходимо пикировать. Сеянцы пикируют при появлении 2–3 настоящего листа в стаканчиках диаметром 8–12 см. Дно стаканчиков должны быть полностью открытыми, чтобы поступал воздух и проходила влага.

Во время рассадного периода растения подкармливали коровяком, разбавленным 8–10 раз водой.

Вторую подкормку проводили через 10 дней минеральным удобрением – азофоской; закаливали растения, открывая форточки в дневное время.

В мае с теплого рассадника перенесли рассаду помидоров в необогреваемую теплицу. Рассаду помидоров посадили на расстоянии между собой 50–60 см.

Когда вырастают стебли, то обязательно надо подвязывать при помощи синтетического шпагата на высоту 1,5–2 м.

Полив. Поливают обильно под корень, через 5, 6 дней. Проводим пасынкование.

Уборку урожая в 2011 году начали с 10 августа.

Таблица 1

### Фазы вегетации томатов за 2011 г.

| Сорта       | Бутонизация | Цветение | Плодообразование | Бурая скороспелость |
|-------------|-------------|----------|------------------|---------------------|
| Верлиока    | 10 VII      | 20 VII   | 1 VIII           | 10 VIII             |
| Джина       | 20 VII      | 30 VII   | 15 VIII          | 20 VIII             |
| Перемога    | 25 VII      | 3 VIII   | 20 VIII          | 30 VIII             |
| Белый налив | 25 VII      | 3 VIII   | 20 VIII          | 30 VIII             |

Таблица 2

**Урожайность томатов за 2011 г.**

| Сорта       | Средняя урожайность с 1 куста, кг | Урожайность с 1 м <sup>2</sup> | Урожайность с делянки |
|-------------|-----------------------------------|--------------------------------|-----------------------|
| Верлиока    | 11,9                              | 47,6                           | 238                   |
| Джина       | 10,2                              | 40,8                           | 204                   |
| Перемога    | 37,6                              | 30,4                           | 152                   |
| Белый налив | 5,4                               | 21, 6                          | 108                   |

В результате выращивания разных томатов в закрытом грунте установлено, что самым урожайным из томатов, выращенных в УПСПК ЯГСХА, показал себя сорт Верлиока, урожайностью с 1 куста 11кг. Также из всех томатов показал себя самым скороспелым в условиях резко континентального климата.

**Список литературы**

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта: Учебник / Б.А. Доспехов. – 5 изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
2. Львова П.М. Картофель и овощные культуры в Якутии: Учебное пособие / П.М. Львова. – Якутск: Изд-во Якутского ун-та, 2005. – 181 с.
3. Слепцова Н.А. Сортоиспытание томатов закрытого грунта в УПСПК ЯГСХА/ Н.А. Слепцова, Е.И. Артамонов // Чугуновские агрочтения: Сб. науч.-практич. конф.– Якутск, 2011. – С. 10–12.

УДК 635.21 (571.56)

**Слепцова Наталья Алексеевна**  
канд. с.-х. наук,  
доцент кафедры агрономии и химии

**Захарова Софья Архиповна**  
ассистент преподавателя

ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## **КАЧЕСТВО И УРОЖАЙНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ**

**Аннотация:** в статье рассматриваются данные исследования сортоиспытания различных сортов картофеля в Центральной Якутии и качество урожая.

**Ключевые слова:** картофель, исследования, делянка, сорт, урожайность, фазы развития.

Исследования проведены в 2010–2012 годах на опытном поле Мегино-Кангаласского овощного государственного сортоиспытательного участка «Эргэ Бырааба», которое находится на правобережной пойме реки Лены близ села Россолода Мегино-Кангаласского района РС (Я).

Актуальность исследований. В Центральной Якутии высокими показателями по хозяйственно-биологическим признакам до сих пор не теряют актуальности исследования по выявлению урожайности сортов картофеля. Цель исследований. Изучение и подбор для основных земледельческих районов

## **Аграрная наука: вызовы и перспективы**

---

республики сортов картофеля – высокоурожайных, высокотоварных, обладающих хорошими вкусовыми качествами и устойчивых к основным заболеваниям, распространенным в регионе.

Задачи исследований.

1. Определить фенологические особенности роста и развития сортов картофеля.

2. Выявить наиболее скороспелые сорта.

3. Оценить сорта по урожайности.

4. Выявить сорта картофеля с наиболее высокой товарностью.

5. Изучить особенности сортов картофеля по качественным показателям.

Исследования проведены по качественным показателям 8-ми сортов картофеля.

### *Методика проведения исследований*

Исследования по теме проводились по методике Госкомиссии по испытанию и охране селекционных достижений РФ.

Размещение делянок в опыте – систематическое.

Размещение и площадь питания растений:

– число рядов на делянке – 4;

– ширина междуурядий – 70 см;

– расстояния в рядках – 35 см;

– расстояние в рядках – 70 \* 35;

– длина – делянок общая – 13 м;

– длина учетная – 9 м;

– концевые защитки – по 2 м;

Площадь делянок: общая – 36,4 кв. м, учетная – 25,2 кв. м.

Размещение делянок – систематическое. Повторность – 4-кратная.

Почва под опытами – мерзлотная пойменно-дерновая серая. Рельеф – ровный. pH водной вытяжки = 7,6 (слабощелочная). Содержание гумуса – 0,5%. Обеспеченность подвижным фосфором – очень высокая, составляет 316 мг на кг почвы. Обеспеченность обменным калием – на уровне 87 мг на кг почвы, высокая. Тип и степень засоления – сульфат-хлоридная, слабая. Механический состав – средний суглинок.

За вегетационный период проводились следующие исследования: фенологические наблюдения за ростом и развитием картофельного растения, определение качественных показателей сортов картофеля, определение скороспелости сортов картофеля и учет урожая.

Таблица 1

Результаты фенологических наблюдений

| Сорт                | Посадка | Начало (10–15%) всходов | Полные (75%) входов | Бутонизация | Цветение | Массовое усыхание ботвы |
|---------------------|---------|-------------------------|---------------------|-------------|----------|-------------------------|
| Якутянка            | 31 мая  | 15.06                   | 18.06               | 15.07       | 25.07    | 29.08                   |
| Полет               | 31 мая  | 15.06                   | 18.06               | 15.07       | 25.07    | 29.08                   |
| Тулунский ранний    | 31 мая  | 13.06                   | 16.06               | 13.07       | 20.07    | 29.08                   |
| Красноярский ранний | 31 мая  | 13.06                   | 16.06               | 13.07       | 20.07    | 29.08                   |
| Любава              | 31 мая  | 15.06                   | 18.06               | 16.07       | 25.07    | 28.08                   |

|         |        |       |       |       |       |       |
|---------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Юбилиар | 31 мая | 15.06 | 18.06 | 16.07 | 25.07 | 28.08 |
| Вармас  | 31 мая | 16.06 | 20.06 | 17.07 | 25.07 | 29.08 |

Раньше всех на 13 день всходы появились у сортов Тулунский ранний и Красноярский ранний. На следующий день было отмечено 10% всходов у сортов Якутянка, Полет, Любава, и Юбилиар. Позже всех на 16 день появились всходы у сорта Вармас.

Раньше всех были отмечены полные всходы у сортов Тулунский ранний и Красноярский ранний. На 18 июня 75% всходов отмечены на сорта – Якутянка, Полет, Любава, Юбилиар и другие.

Фаза бутонизации раньше всех началась у сорта Тулунский ранний и Красноярский ранний, отмечено 13 июля. Позже всех в фазу бутонизации вступил сорт Вармас.

На основании полученных данных сделаем следующие выводы:

По длине вегетационного периода скороспелыми оказались сорта Северный и Тулунский ранний. Однако для получения ранней продукции сорт Северный не годится, так как урожайность его в начале августа значительно ниже по сравнению с сортом Тулунский ранний.

По качественным показателям (содержание крахмала, вкус, лежкость) и урожайности наилучшим оказался сорт Любава.

Сорта Юбилиар и Красноярский Ранний по качественным показателям и урожайности оказались хуже, чем стандарт.

**Список литературы**

1. Николаева Ф.В. Оценка различных сортов по хозяйственным признакам на опытном стационаре Якутского научно-исследовательского института сельского хозяйства / Ф.В. Николаева, Д.В. Борисова // Чугуновские агрочтения: Сб. науч.-практич. конф. – Якутск, 2011.

Таблица 2

Качественные показатели сортов картофеля в условиях Центральной Якутии (средние за 2010–2012 гг.)

| Сорт                | Вегетационный период, дни | Масса клубня, г | Выход товарных клубней, % | Вкус, баллы | Содержание крахмала, % | Лежкость, % |
|---------------------|---------------------------|-----------------|---------------------------|-------------|------------------------|-------------|
| Якутянка            | 73                        | 82              | 92                        | 4,6         | 14,4                   | 92          |
| Вармас              | 77                        | 70              | 90                        | 4,6         | 14,2                   | 92          |
| Полет               | 74                        | 86              | 91                        | 4,2         | 14,1                   | 88          |
| Тулунский ранний    | 69                        | 78              | 87                        | 4,6         | 14,2                   | 93          |
| Северный            | 62                        | 88              | 86                        | 4,6         | 13,9                   | 92          |
| Юбилияр             | 73                        | 76              | —                         | 4,6         | 14,8                   | 89          |
| Любава              | 75                        | 82              | 91                        | 4,7         | 15,2                   | 95          |
| Красноярский ранний | 77                        | 72              | 88                        | 4,2         | 14,2                   | 94          |

Таблица 3

Урожайность сортов картофеля в условиях Центральной Якутии средние за 2010–2012 гг.

| Сорт                | Начало августа    |                 | Начало сентября   |                 |
|---------------------|-------------------|-----------------|-------------------|-----------------|
|                     | Урожайность, ц/га | Отклонение, + – | Урожайность, ц/га | Отклонение, + – |
| Якутянка            | 79                | —               | 225               | —               |
| Вармас              | 76                | –3              | 248               | –7              |
| Полет               | 85                | +6              | 250               | –5              |
| Тулунский ранний    | 119               | +40             | 197               | –58             |
| Северный            | 70                | –9              | 219               | –36             |
| Юбилияр             | 78                | –1              | 242               | –13             |
| Любава              | 110               | +31             | 265               | +10             |
| Красноярский ранний | 82                | +3              | 232               | –23             |

## НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ ИННОВАЦИИ В ЗООТЕХНИИ

УДК 636.08 (575.174)

**Васильев Петр Васильевич**  
магистрант заочного обучения  
ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

**Тараубукин Павел Афанасьевич**  
магистрант очного обучения  
ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

**Николаев Ныургун Александрович**  
младший научный сотрудник  
ФГБНУ «Якутский научно-исследовательский  
институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафонова»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

### ФЕНОТИПИЧЕСКАЯ И ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЛОШАДЕЙ, РАЗВОДИМЫХ В ООО «КЭСКИЛ» ТАТТИНСКОГО РАЙОНА

**Аннотация:** в статье представлены результаты зоотехнической и генетической оценки якутской породы лошадей, разводимых в ООО «Кэскил» Таттинского района. Приведены итоги бонитировки и генетической экспертизы, по результатам которых 100% жеребцов и 89% кобыл оценены по элит-классу, индекс фиксации отрицательный и составил -0,110.

**Ключевые слова:** якутская порода, табунное коневодство, племенная работа, генетическое разнообразие.

Введение. Якутская лошадь ввиду вольного табунного содержания на фоне естественного отбора обладает уникальными адаптивными качествами: табеневать в зимний период и выживать в суровых условиях при минимальной заботе человека. Обладая уникальным генофондом, из-за формирования в условиях относительной географической изоляции, якутские лошади вносят существенный вклад в генетическое разнообразие пород [4].

В Республике Саха (Якутия) разводятся три породы табунных лошадей: якутская, приленская и мегежекская. Наибольшее поголовье лошадей сосредоточено в заречной группе улусов [1] и одним из районов с большим количеством лошадей является Таттинский – 6,7% от общего поголовья. В ООО «Кэскил» коневодство – основная и традиционная отрасль еще со времен совхоза, где разводят лошадей якутской породы с целью получения ценного мяса жеребятини и конины, использования в качестве тягловой силы и для пастьбы КРС.

Материалы и методы исследования. Объектом исследования для фенотипической оценки послужили лошади якутской породы в количестве 446 голов. Бонитировка проводилась согласно Инструкции по бонитировке лошадей местных пород [3].

Результаты. В данном хозяйстве, как и в целом по республике, принятая табунная система содержания и кормления, при которой лошадей всех половозрастных групп круглый год содержат в общем табуне или по необходимости в разных табунах.

Таблица 1  
Поголовье лошадей и показатели коневодства период с 2012–2017 гг.

| №  | Годы | Всего, гол. | В т. ч.<br>кобылы,<br>гол. | Получено<br>приплодом,<br>гол. | Деловой<br>выход<br>жеребят,<br>% | Плем.<br>продажа,<br>гол. | Сохранение<br>взрослого<br>поголовья,<br>% |
|----|------|-------------|----------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|--|
| 1. | 2013 | 567         | 346                        | 245                            | 70                                | 33                        | 100  |
| 2. | 2014 | 628         | 346                        | 236                            | 68                                | 35                        | 100  |
| 3. | 2015 | 715         | 355                        | 262                            | 75                                | 44                        | 100  |
| 4. | 2016 | 801         | 365                        | 281                            | 76,9                              | 60                        | 96   |
| 5. | 2017 | 809         | 407                        | 308                            | 75,6                              | 55                        | 98   |

О высоких приспособительных и воспроизводительных качествах лошадей свидетельствуют показатели хозяйства в последние годы (табл. 1). Деловой выход жеребят в 2017 году составил 75,6%.

Общее поголовье лошадей имеет тенденцию к росту, а удельный вес кобыл находится в пределах 45% (табл. 1).

Таблица 2  
Классный состав воспроизводящего состава

|                 | Общее поголовье,<br>голов | Класс лошадей |     |        |    |
|-----------------|---------------------------|---------------|-----|--------|----|
|                 |                           | Элита         |     | Первый |    |
|                 |                           | гол.          | %   | гол.   | %  |
| Жеребцы-произв. | 39                        | 39            | 100 | —      | —  |
| Кобылы          | 407                       | 363           | 89  | 44     | 11 |

Как и у всех северных лошадей, в хозяйстве преобладают светлые масти: серые (24%), саврасые (20%), мышастые разных оттенков (18%). Редко встречаются лошади с темными мастями, такими как вороная (2%) и бурая (3%) (рис. 1) что согласуется с другими работами.

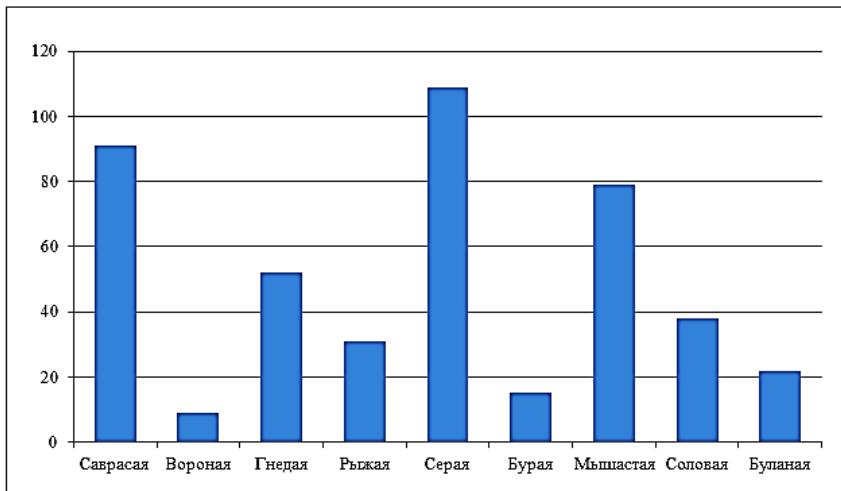
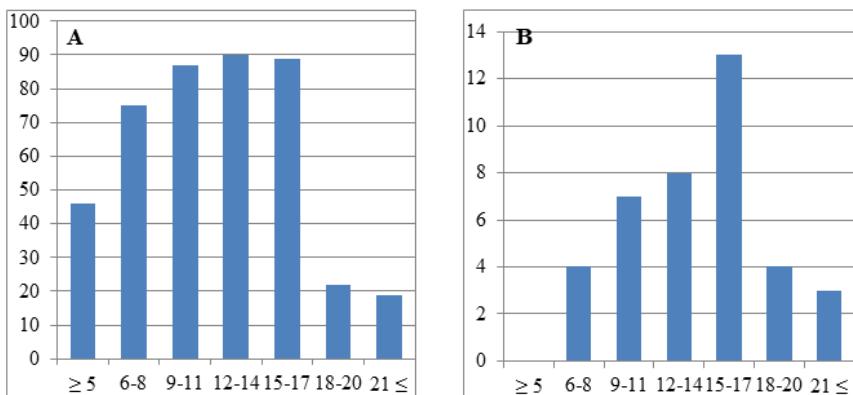


Рис. 1. Распределение маточного поголовья лошадей по мастиам

Якутские лошади относятся к позднеспелым, но при этом долговечны, полное развитие достигается к 5–6 годам и используются в разведении вплоть до 25–27 лет.

Основной возраст кобыл в хозяйстве 9–17 лет (62%), в этом возрасте кобылы дают хорошее потомство с высокими показателями. Жеребцы-производители начинают держать косяк к 6–8 годам, основной возраст в хозяйстве 12–17 (55%) (рис. 2).

Рис. 2. Распределение воспроизводящего состава по возрасту:  
А – кобылы; В – жеребцы

Изучение генетического разнообразия в хозяйстве является одним из современных методов в табунном коневодстве [2], так как генетическое разнообразие популяции сохраняет эволюционную приспособляемость и устойчивость к эндогенным и экзогенным факторам среды.

Анализ теоретической (Не), фактической (Но) гетерозиготности и индекса фиксации (Fis) в популяциях лошадей якутской породы приведен в таблице 3.

Таблица 3

Характеристика лошадей якутской породы разводимой в ООО «Кэскил» по полиморфным белкам сыворотки крови (Tf, Al, Es)

| Не    | Но    | Не    | Fis    |
|-------|-------|-------|--------|
| 2,757 | 0,710 | 0,609 | -0,11, |

В субпопуляции лошадей ООО «Кэскил» индекс фиксации отрицательный (-0,110). Это указывает на то, что в популяции идет смещение равновесия в сторону избытка гетерозиготных особей.

### Список литературы

1. Додохов В.В. Оценка биоразнообразия лошадей якутской породы с использованием ДНК маркеров: Дис. ... канд. биол. наук: спец. 06.02.07 / В.В. Додохов. – Лесные Поляны, 2017. – 113 с.
2. Додохов В.В. Генетическая характеристика лошадей якутской породы по 15 микросателлитным локусам ДНК / В.В. Додохов, Н.П. Филиппова // ЭРЭЛ-2016: Материалы Всероссийской конференции научной молодежи. – 2016. – С. 315–317.
3. Степанов Н.П. Племенная работа в табунном коневодстве Республики Саха (Якутия) / Н.П. Степанов, М.Н. Мартынов, Н.П. Филиппова. – Якутск: Сфера, 2016. – 92 с.
4. Филиппова Н.П. Зоотехническая и генетическая характеристика лошадей янского типа якутской породы / Н.П. Филиппова, Н.П. Степанов, М.Н. Мартынов, В.В. Додохов // Коневодство и конный спорт. – 2015. – №3. – С. 34–36.

УДК 636.1.636.03 (571.56)

**Есюкова Виктория Кимовна**  
канд. ветеринар. наук

**Матвеев Нургун Михайлович**  
магистрант 1 курса группы ЗИ-18

ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛОШАДЕЙ В КРЕСТЬЯНСКОМ ФЕРМЕРСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ «БУЛГУНЬАХТААХ» НИОРБИНСКОГО УЛУСА

**Аннотация:** в статье анализируется продуктивность якутских лошадей в условиях крестьянско-фермерского хозяйства. Приведены результаты по изучению структуры табуна, делового выхода жеребят, режима доения, товарной и валовой молочной продуктивности кобыл коренного типа якутской лошади, жирности молока, убойного выхода.

**Ключевые слова:** структура табуна, деловой выход жеребят, режим доения, мясная продуктивность, молочная продуктивность.

В Якутии для продуктивного пользования разводят лошадей якутской, мегежекской и приленской пород. Местные якутские лошади сформировались (эволюционировали) под влиянием природных условий и селекции человеком [1; 5].

В крестьянском фермерском хозяйстве «Булгуннъахтаах» разводят лошадей коренного типа якутской породы. В хозяйстве наблюдается положительная динамика роста поголовья лошадей. В 2015 г. поголовье лошадей составило 101 голов, в 2016 г. поголовье лошадей – 106 голов и в 2017 году 112 голов.

Таблица 1  
Структура табуна КФХ «Булгуннъахтаах»

| №  | Возрастная группа     | 2015 г.    |       | 2016 г.    |       | 2017 г.    |       |
|----|-----------------------|------------|-------|------------|-------|------------|-------|
|    |                       | Кол. голов | %     | Кол. голов | %     | Кол. голов | %     |
| 1. | Жеребец-производитель | 11         | 10,89 | 11         | 10,37 | 11         | 9,82  |
| 2. | Кобылы                | 62         | 61,38 | 63         | 59,43 | 67         | 59,82 |
| 3. | Молодняк              | 28         | 23,76 | 32         | 26,42 | 34         | 26,78 |
|    | Итого                 | 101        | 100   | 106        | 100   | 112        | 100   |

Анализ структуры табуна показывает: в 2015 г. удельный вес кобыл составил 61,38%, в 2016 г. – 59,43%, в 2017 г. – 59,82%.

У якутских лошадей адаптация к сезонно меняющимся условиям среды осуществляется включением разнообразных механизмов, включая морфологические, физиологические и биохимические [1]. У аборигенных лошадей преобладает в холодный период физическая терморегуляция, что позволяет экономно использовать энергетические запасы организма [4], но по технологии круглогодичного табунного содержания лошадей требуется проведение плановой и вынужденной подкормки.

Таблица 2  
Израсходовано на плановую подкормку лошадей за 2017 г.

| Группы лошадей        | Всего голов | Из них поставлено на подкормку | Израсходовано, ц |            | сена |
|-----------------------|-------------|--------------------------------|------------------|------------|------|
|                       |             |                                | Сено             | Зернофураж |      |
| Жеребцы-производители | 11          | 11                             | 15,07            | 2,7        | 1,37 |
| Кобылы                | 67          | 67                             | 100,5            | 2,46       | 1,50 |
| Молодняк              | 30          | 30                             | 32,1             | 4,14       | 1,07 |
| Всего                 | 112         | 112                            | 147,67           | 8,3        | 3,94 |

Из таблицы 2 видно, что в 2017 г. на плановую подкормку товарному табуну израсходовано 147,67 ц сена и зернофуража 8,3 ц, что не соответствует потребностям лошадей.

Таблица 3  
Деловой выход

| №  | Показатели        | Ед. изм. | 2015 г. | 2016 г. | 2017 г. |
|----|-------------------|----------|---------|---------|---------|
| 1. | Численность кобыл | гол.     | 62      | 63      | 67      |
| 2. | Приплод           | гол.     | 40      | 42      | 43      |
| 3. | Деловой выход     | %        | 64,5    | 66,67   | 64,18   |

Деловой выход жеребят в 2015 г. составил 64,5%, а в 2016 г. – 66,67% и 2017 г. – 64,18%.

## Аграрная наука: вызовы и перспективы

Причинами низкого делового выхода жеребят в хозяйстве являются: прохолостевание и самопроизвольные аборты кобыл из-за низкого уровня подкормки, возраста воспроизводящего состава, преследования хищников.

Дойка кобыл в КФХ «Булгуннъахтаах» начинается в конце мая и заканчивается в июне после сезона ысыахов, далее кобыл с жеребятами отгоняют на пастбища.

Кобыл доят 3 раза в день утром в 8 и 12 часов, также вечером в 20 часов по следующему режиму.

Таблица 4

### Режим доения кобыл в КФХ «Булгуннъахтаах»

| Время | Мероприятие   |
|-------|---|
| 6-30  | Отъем жеребят.  |
| 7-00  | Дача овса.  |
| 8-00  | Доение кобыл.   |
| 9-00  | Отпуск кобыл на пастьбу. Кормление жеребят свежескошенной травой. |
| 12-00 | Доение кобыл.   |
| 13-00 | Отпуск кобыл на пастьбу. Кормление жеребят свежескошенной травой. |
| 20-00 | Доение кобыл.   |
| 22-00 | Отпуск с жеребятами в огороженный участок.                        |

В хозяйстве имеется 2 дойных табуна. В каждой из них по 8 дойных кобыл.

Результаты контрольной дойки кобыл следующие: товарный убой кобыл составил 2,5 л за сутки.

Молочную продуктивность кобыл оценивали по валовому удою по двум методам:

1. Суммированием молока, выдоенного дояром и высосанного жеребенком. Высосанное молоко определяли путем взвешивания жеребят до и после сосания кобылы.

2. Проведение круглосуточных контрольных доений без подсоса жеребят, каждые 2 часа 12 раз в сутки.

Второй метод является наиболее точным для определения валовой молочной продуктивности [3]. Валовый убой от одной кобылы составил  $7,8 \pm 0,6$  л в сутки.

Жирность исследовали ареометром. Показатели в конце мая были 1,2%, в июне – 1,6%, средняя – 1,4%. По сравнению с показателями приленских кобыл ИП КФХ «Охлопков С.К.» [3] жирность молока в июне больше на 0,6%.

Вышеуказанные данные по жирности – это средние показатели, они даже в течение дня постоянно менялись.

Всего за сезон в 2017 г. надоено 12 ц кобыльего молока и продано по 75 рублей за литр в перерабатывающие предприятия для производства кумыса.

Показатель массы тела является основным показателем продуктивности у табунных лошадей. Якутская порода лошадей отличается высоким убойным выходом и выходом мяса из туши. У полновозрастных лошадей убойный выход в среднем составляет 54,5% [2].

Средняя живая масса взрослых жеребцов – 465,3 кг, а кобыл воспроизводящего состава 421,2 кг, что в пределах вариации лошадей коренного типа якутской породы.

Средняя масса жеребят в хозяйстве при рождении у коренного типа составляет  $35 \pm 5$  кг. В 6–7 месячном возрасте достигают  $180,5 \pm 0,8$  кг. За 7–8 месяцев жеребята прибавляют в весе 5 раз. Масса туши составляет 98,86 кг, убойный выход жеребят в хозяйстве – 54,8%.

Таким образом, товарная молочная продуктивность кобыл КФХ «Булгун-ньяхтаах» в сутки составляет 2,5 л, за дойный сезон – 30 дней надоено 12 центнеров молока от 16 кобыл. Валовый суточный убой от одной кобылы КФХ «Булгунньяхтаах» составляет  $7,8 \pm 0,6$  л, что на 1,0 л меньше, чем у коренных кобыл ЭР «Табсылын» [6] и на 2,35 л меньше, чем у приленских кобыл ИП КФХ «Охлопков С.К.» [3]. Убойный выход жеребят в КФХ «Булгунньяхтаах» составляет 54,8%, что на 2,22% ниже показателей коренного типа [1].

**Список литературы**

1. Алексеев Н.Д. Биологические основы повышения продуктивности лошадей: Монография / Н.Д. Алексеев, М.П. Неустроев, Р.В. Иванов. – Якутск: ГНУ ЯНИИСХ СО РАСХН, 2006. – 280 с.
2. Додохов В.В. Оценка биоразнообразия лошадей якутской породы с использованием ДНК маркеров: Дис... канд. биол. наук: спец. 06.02.07 / В.В. Додохов. – Лесные Поляны, 2017. – 113 с.
3. Евсюкова В.К. Анализ молочной продуктивности и кумыса кобыл ИП Охлопков К.Е. / В.К. Евсюкова, С.К. Охлопков // Научно-образовательная среда как основа развития агропромышленного комплекса регионов России: Сб. науч. тр. по материалам науч.-практич. конф. – Якутск: Алаас, 2017. – С. 78–81.
4. Евсюкова В.К. Клинико-физиологические особенности чистокровных лошадей в условиях криолитозоны / В.К. Евсюкова // Перспективы социально-экономического развития села РС (Я): Сб. науч. тр. по материалам науч.-практич. конф. – Якутск, 2015. – С. 123–132.
5. Евсюкова В.К. Ветеринарно-гигиеническая оценка и определение стресс-факторов при содержании скаковых лошадей чистокровной верховой породы в условиях Якутии: Дис. ... канд. ветеринар. наук: 06.02.05 / В.К. Евсюкова. – Якутск, 2011. – 150 с.
6. Сидоров А.А. Изучение молочной продуктивности и оценка качества кобыльего молока якутской породы лошадей как традиционного сырья для кумыса / А.А. Сидоров, М.Ф. Григорьев, В.В. Панкратов // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 1. – С. 386.

УДК 636.294:619:618.2

**Павлова Надежда Ивановна**  
канд. биол. наук, и.о. вед. научного сотрудника  
ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»,  
ФГБНУ «Якутский научный центр  
комплексных медицинских проблем»,  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

**Дмитриева Туяра Ивановна**  
аспирант  
ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## **ТРАНСПЛАНТАЦИЯ В ОЛЕНЕВОДСТВЕ**

**Аннотация:** в статье рассмотрены особенности физиологии размножения северных оленей. Сроки гона оленей и отелов, которые находятся в различных климатических зонах Республики Саха (Якутия), разнятся. Для повышения воспроизводительной способности в оленеводстве необходимо внедрение трансплантации эмбрионов. Длительное сохранение зародышей позволяет создавать запасы (банки зародышей) ценного генетического фонда и экспорттировать или импортировать зародышей высокопродуктивных и редких пород животных.

**Ключевые слова:** домашние северные олени, эмбрионы, сперматозоиды, гормоны.

Один из наиболее важных факторов рационального ведения отрасли оленеводства – воспроизводство.

Особенности физиологии размножения северных оленей до сих пор остаются малоизученными. Несмотря на накопленную информацию, существуют большие расхождения в фундаментальных аспектах воспроизведения оленей. Например, длительность эстрального цикла по разным сведениям колеблется от 10 до 33 дн. [5; 8], а продолжительность стельности – от 198 до 240 дн. и более [6; 9]. Такая изменчивость может быть связана с влиянием широты распространения, генетики стад, экологии [7]. Это приводит к растянутости периода отелов и получению разновозрастных телят.

Период спаривания северных оленей (гон) строго ограничен. Охота у воженок (взрослые самки) и способность к половой деятельности у самцов появляется только осенью, когда после полноценного кормления животные становятся способны к размножению. Сезонная периодичность половых функций – важнейшая приспособительная особенность оленей к условиям Крайнего Севера. Кроме того, основополагающий фактор периодичности функций – строго ограниченный период появления на свет потомства. Важно, чтобы телята окрепли и были хорошо упитаны до наступления жары и массового лёта насекомых.

В литературе имеются результаты исследований, согласно которым живая масса телят при рождении находится в прямой зависимости от «качества» и возраста родителей [1...4]. Влияние матери на рост и развитие теленка остается значительным и в постэмбриональный период.

Северные олени полициклические животные с ограниченным половым сезоном. Сроки гона оленей, а следовательно отелов, которые находятся в различных климатических зонах Республики Саха (Якутия), разнятся. Самый ранний гон наблюдается у оленей породы «Харгин» Нижнеколымского улуна – с 22 августа по 20 сентября, а самый поздний у оленей Булунского и Анабарского улусов – с 16 сентября по 20 октября.

Массовый гон проходит в 3–4 пятидневки, а общая продолжительность его — 5–6 пятидневок, может быть и больше.

Продолжительность полового цикла воженок 15–16 дней, течка длится 1–3 дня, а половая охота — в среднем не более суток, у отдельных животных до 1,5 суток. Овуляция у воженок спонтанная, происходит через 10–12 часов после окончания охоты.

Проявлением внешних признаков охоты у самок служит заметное припухание половых губ, слизистое желтоватое истечение из наружных половых органов, иногда несколько поднятое положение хвоста, обеспокоенное поведение в поиске самца. Воженка за охоту покрывает только один раз. Эта особенность имеет важное значение: возможно способствует экономии спермы продукции у самцов, участвующих в гоне.

Если за период гона самка не была оплодотворена, то период покоя длится до следующей осени.

Один из факторов, влияющих на успех в получении полноценного приплода при индуцированной половой охоте – уровень половых гормонов в сыворотке крови.

Для синхронизации половых циклов воженок существует схема с использованием синтетического аналога простогландин F2 $\alpha$  – D-клопростенола. Достаточной для синхронизации половых циклов северных оленей дозой D-клопростенола можно считать 52,5 мкг.

Для повышения воспроизводительной способности в оленеводстве необходимо внедрение трансплантации эмбрионов. Для этого необходимо вызвать суперовуляцию у яловых вагенок, для получения яйцеклеток.

Под трансплантацией зародышей понимают перенос зародышей из половых органов животных-доноров в половые органы животных-реципиентов. При этом в организме реципиентов наступает нормальная беременность с развитием зародышей, а затем и плодов.

Работы по трансплантации зародышей были начаты в конце XIX в. на кроликах с целью изучения развития плода и влияния организма матери на его развитие. С 1970 г. научные исследования и практическое применение трансплантации зародышей начали быстро развиваться. В 1971 г. проведены успешные опыты по замораживанию и оттаиванию зародышей мышей, а в 1973 г. родился первый теленок после пересадки корове замороженного и оттаянного зародыша.

Современные методы суперовуляции позволяют увеличить в 10–20 раз число образующихся в яичниках яйцеклеток: у коров и овец – до 25, у свиней – до 40–45, у лошадей – до 5, у грызунов – до 90. Разрабатываются новые методы получения зародышей монозиготных близнецов: двоен от коров, лошадей, свиней, овец, а в последние годы и из 4–8-клеточных зародышей – четверен коров и овец. Получены 5 пар половинных однояйцовых близнецов и 46 близнецов из четвертых частей зародышей. За год от донора можно получать по 4–6 зачатий.

Длительное сохранение зародышей позволяет создавать запасы (криохранилища биологического материала) ценного генетического фонда и экспортировать или импортировать эмбрионов высокопродуктивных и редких пород животных. Таким образом, появляется возможность разнообразить популяцию, а также создать банк криохранилища эмбрионов, сперматозоидов и ооцитов, который в свою очередь позволит в будущем возобновить аналогичное потомство нынешнего поколения с помощью трансплантации.

#### **Список литературы**

1. Барадиев Б.Н. Зависимость живого веса телят от возраста вагенок и сроков отела / Б.Н. Барадиев. – Якутск, 1966. – Вып. 8. – С. 89–109.
2. Виноградов М.П. О некоторых общих закономерностях развития телят и их производственное значение / М.П. Виноградов. – Л.: Главсеверморпуть, 1938. – Вып. 3. – С. 243–257.
3. Друри И.В. Оленеводство / И.В. Друри, П.В. Митюшев. – Л.: Сельхозиздат, 1963. – 244 с.
4. Преображенский Б.В. Содержание и разведение северных оленей / Б.В. Преображенский // Северное оленеводство. – М.: Сельхозиздат, 1961. – С. 114–187.
5. Dieterich R.A. Reindeer in biomedical research / R.A. Dieterich, J.R. Luick // Lab. Anim. Sci. 1971. 21:817–824.
6. Dott H. M., Utsi M.N.P. Artificial insemination of reindeer // Zool. – 1973. – 170:505–508.
7. M.P. Shipka, J.E. Rowell, M.C. Sous Steroid hormone secretion during the ovulatory cycle and pregnancy in farmed Alaskan reindeer // J. Anim. Sci. – 2007. – 85:944–951
8. Ropstad E., Forsberg M., Sire J. E., Kindahl H., Nilsen T., Pedersen O., Edqvist L.-E. Plasma concentrations of progesterone, oestradiol, LH and 15-ketodihydro-PGF<sub>2α</sub> in Norwegian semi-domestic reindeer (*Rangifer tarandus tarandus*) during their first reproductive season. // J. Reprod. Fertil. – 1995. – P. 105; 307–314.
9. Shipka M.P., Rowell J.E., Ford S. P. Reindeer bull introduction affects the onset of the breeding season // Anim. Reprod. Sci. – 2002. – 72:27–35.

**Павлова Надежда Ивановна**

канд. биол. наук, и. о. вед. научного сотрудника  
ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»,  
ФГБНУ «Якутский научный центр  
комплексных медицинских проблем»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

**Филиппова Наталья Павловна**

канд. биол. наук  
ФГБНУ «Якутский научный центр  
комплексных медицинских проблем»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

**Додохов Владимир Владимирович**

канд. биол. наук, старший преподаватель  
ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»,  
ФГБНУ «Якутский научный центр  
комплексных медицинских проблем»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

**Куртанов Харитон Алексеевич**

канд. мед. наук, главный научный сотрудник  
ФГБНУ «Якутский научный центр  
комплексных медицинских проблем»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## **СРАВНЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ КОРОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ АВСТРИЙСКОЙ И МЕСТНОЙ СЕЛЕКЦИЙ, РАЗВОДИМОЙ В РЕСПУБЛИКЕ САХА (ЯКУТИЯ)**

**Аннотация:** исследования проведены в лаборатории селекции и генетики на базе ФГБОУ ВО Якутская ГСХА. Исследовано всего 237 голов крупного рогатого скота симментальской породы. В ходе анализа выявлены характерные особенности распределения генотипов и аллельных частот. В исследуемых популяциях крупного рогатого скота симментальской породы австрийской селекции наиболее встречаются генотипы CSN3AAbLGBAB PrlAA (24%), CSN3ABbLGBABPrlAA(12%) и CSN3AAbLGBABPrLAB (12%). В выборке симментальского скота местной селекции, наибольшей встречаемостью обладали комплексные генотипы CSN3ABbLGBBPrlAA (19,6%), CSN3ABbLGBABPrlAA (14,1%) и CSN3AAbLGBAB PrlAA (13%). Установлено, что в сыворотке крови изученных животных встречаются 8 типов трансферрина. Из них у симментальской породы австрийской селекции 4 типа, у местной селекции – 8 типов.

**Ключевые слова:** симментальская порода, генетическое разнообразие, полиморфизм генов, маркерная селекция, полиморфизм белков сыворотки крови.

Одним из основных направлений племенной работы в скотоводстве республики является создание высокопродуктивного массива крупного рогатого скота молочного направления. Для повышения продуктивности сельскохоз-

зяйственных животных в Республику Саха (Якутия) завозится крупный рогатый скот из других регионов России и из-за границы. Как известно, в связи с усиленной односторонней селекционно-племенной работой у многих заводских пород разнообразие полиморфных систем белков уменьшено. Как оказалось многие из них сцеплены с хозяйственными полезными признаками и в существующих рыночных условиях, когда возможность разведения скота определяется, в основном, одним критерием – выгодно или невыгодно, сохранение генофонда пород становится весьма проблематичным. Животные, в генотипе которых встречаются редкие аллели, зачастую не отличаются высокой продуктивностью и выбраковываются из стада, хотя их адаптационные способности значительно выше, чем у других особей. Они приносят жизнеспособное потомство, более устойчивы к ряду заболеваний и стрессов различного характера [1].

Сохранение внутрипородного генетического разнообразия у сельскохозяйственных животных является одной из приоритетных задач международных программ FAO (Food and Agriculture Organization) и ЕАЖ (Европейская Ассоциация Животноводства). Изучение и рациональное использование генофонда локальных пород имеет огромное значение в связи с их хорошей приспособленностью к местным природно-климатическим условиям, устойчивостью к заболеваниям, универсальными рабочими качествами и нередко уникальным аллелофондом.

В РС (Я) наиболее распространенной породой является симментальский скот, полученный путем поглотительного скрещивания якутского местного скота племенными быками производителями симментальской породы, что актуализирует изучение полиморфных систем белков именно этой породы. Симментальский скот, завезенный в республику из Австрии, так же интересен для изучения в плане наиболее высокой молочной продуктивности, родства с местными симменталами и прошедшими наименее меньшими потерями в процессе акклиматизации, чем другие завезенные породы скота.

Информация о породных генетических особенностях аллелофонда по полиморфным системам (сывороточного белка – трансферрина и генов, влияющих на молочную продуктивность: каппа-казеин *CSN3*, бета-лактоглобулин *bLGB* и пролактин *Prl*) позволяет более обоснованно подойти к проблеме комплектования генофондных хозяйств типичными для породы животными с целью поддержания характерной генетической структуры и высокого уровня гетерозиготности.

Целью настоящего исследования являлось определение генетического полиморфизма трансферрина в сыворотке крови и генов, влияющих на молочную продуктивность каппа-казеин *CSN3*, бета-лактоглобулин *bLGB* и пролактин *Prl* у симментальской породы австрийской и местной селекции, разводимых в Якутии.

#### Материал и методы

Экспериментальные исследования проводились в лаборатории селекции и генетики на базе ФГБОУ ВО «Якутская государственная сельскохозяйственная академия». Материалом для исследований послужила цельная кровь коров симментальской породы австрийской и местной селекции, разводимых в хозяйствах Республики Саха (Якутия).

По типам трансферрина исследовано всего 237 голов коров симментальной породы, в т.ч. австрийской ( $n = 140$ ) и местной ( $n = 97$ ) селекции. Геномную ДНК выделяли общепринятым стандартным фенол-хлорофорным

методом [2]. Определение генотипов по локусам белков сыворотки крови проводили методом вертикального электрофореза в поликарбамидном геле согласно традиционным методикам по Smithies [3]. По генам молочных белков *CSN3*, *bLGB* и гормона *Prl* с помощью полимеразной цепной реакции (ПЦР) исследовано всего 167 голов коров симментальской породы, в т.ч. австрийской ( $n = 75$ ) и местной ( $n = 92$ ) селекции.

#### Результаты и обсуждение

В ходе анализа аллелофонда исследованных популяций крупного рогатого скота симментальской породы австрийской и местной селекции были выявлены характерные особенности распределения генотипов и аллельных частот.



Рис. 1. Результаты электрофореограммы по типам трансферрина у коров

В группах исследованных популяций наиболее встречается генотип D<sub>1</sub>D<sub>1</sub>. Сравнительный анализ изученных популяций показал, что имеются различия по частотам встречаемости отдельных аллелей среди симментальской породы австрийской и местной селекций. Так в популяции симментальской породы австрийской селекции встречаются всего 3 аллели: A, D<sub>1</sub> и D<sub>2</sub>. В выборке симменталов местной селекции обнаружены все 4 аллели: A, D<sub>1</sub>, D<sub>2</sub> и E (табл. 1).

Частоты распределения типов трансферрина

Таблица 1

| Симментальская порода | n   | Типы трансферрина |   |                               |    |                               |   |                 |    |                 |   |    |   |                               |   |   |   |
|-----------------------|-----|-------------------|---|-------------------------------|----|-------------------------------|---|-----------------|----|-----------------|---|----|---|-------------------------------|---|---|---|
|                       |     | AA                |   | D <sub>1</sub> D <sub>1</sub> |    | D <sub>2</sub> D <sub>2</sub> |   | AD <sub>1</sub> |    | AD <sub>2</sub> |   | AE |   | D <sub>1</sub> D <sub>2</sub> |   |   |   |
|                       |     | n                 | % | n                             | %  | n                             | % | n               | %  | n               | % | n  | % | n                             | % |   |   |
| Австрийской селекции  | 140 | 3                 | 2 | 99                            | 71 | —                             | — | 36              | 25 | —               | — | —  | — | 3                             | 2 | — | — |
| Местной селекции      | 97  | 1                 | 1 | 48                            | 50 | 1                             | 1 | 33              | 34 | 1               | 1 | 1  | 1 | 5                             | 5 | 7 | 7 |

Было установлено, что в сыворотке крови изученных животных, встречаются 8 типов трансферрина. Из них у симментальской породы австрийской селекции 4 типа, у местной селекции 8 типов.

Анализ результатов ДНК-тестирования симментальской породы скота обоих селекций указан в таблице 2.

Таблица 2  
ДНК-диагностика коров симментальской породы разной селекции

| Симментальская порода | Число животных, гол | AA |    | AB |    | BB |    | Частота аллелей, ед. |       |
|-----------------------|---------------------|----|----|----|----|----|----|----------------------|-------|
|                       |                     | n  | %  | n  | %  | n  | %  | A                    | B     |
| Каппа-казеин          |                     |    |    |    |    |    |    |                      |       |
| Австрийской селекции  | 75                  | 45 | 60 | 27 | 36 | 3  | 4  | 0,780                | 0,220 |
| Местной селекции      | 92                  | 38 | 41 | 47 | 51 | 7  | 8  | 0,669                | 0,331 |
| Бета-лактоглобулин    |                     |    |    |    |    |    |    |                      |       |
| Австрийской селекции  | 75                  | 10 | 13 | 45 | 60 | 20 | 27 | 0,433                | 0,567 |
| Местной селекции      | 92                  | 11 | 12 | 43 | 47 | 38 | 41 | 0,353                | 0,647 |
| Пролактин             |                     |    |    |    |    |    |    |                      |       |
| Австрийской селекции  | 75                  | 48 | 64 | 26 | 35 | 1  | 1  | 0,813                | 0,187 |
| Местной селекции      | 92                  | 62 | 67 | 29 | 32 | 1  | 1  | 0,832                | 0,168 |

По гену каппа-казеина обоих, изученных выборках коров, частота аллели А была выше чем аллели В, однако симментальская порода местной селекции по частоте встречаемости гетерозигот, превосходила австрийский скот на 14%, а частота встречаемости генотипа BB, была выше в два раза.

По результатам исследования гена бета-лактоглобулина, в изученной популяции австрийского скота преобладали гетерозиготные особи, тогда как у местного скота гетерозиготные и гомозиготные особи по аллели В были в равных соотношениях. В обоих изученных выборках животных частота встречаемости аллели В была выше.

В изученных популяциях симментальской породы обоих селекций, частота встречаемости аллели А превышает аллель В, при этом в обоих группах гомозиготный тип  $Prl^{AA}$  встречается наиболее часто.

При изучении генотипов *CSN3*, *bLGB* и *Prl* в комплексе, были получены следующие результаты (табл. 3).

Таблица 3  
Распределение комплексных генотипов *CSN3bLGBPrl* у симментальской породы скота

| № | <i>CSN3</i> | <i>bLGB</i> , | <i>Prl</i> | Частота комплексного генотипа, % |                           |
|---|-------------|---------------|------------|----------------------------------|---------------------------|
|   |             |               |            | Австрийской селекции (n = 75)    | Местной селекции (n = 92) |
| 1 | AA          | AA            | AA         | 8                                | 5,4                       |
| 2 | AA          | AA            | AB         | 2,7                              | 1,1                       |
| 3 | AA          | AB            | AA         | 24                               | 13                        |

## Аграрная наука: вызовы и перспективы

|    |    |    |    |     |             |
|----|----|----|----|-----|-------------|
| 4  | AA | AB | AB | 12  | 10,9        |
| 5  | AA | AB | BB | 1,2 | —           |
| 6  | AA | BB | AA | 6,7 | 5,4         |
| 7  | AA | BB | AB | 5,3 | 5,4         |
| 8  | AB | AA | AA | 2,7 | 4,3         |
| 9  | AB | AB | AA | 12  | 14,1        |
| 10 | AB | AB | AB | 6,7 | 3,3         |
| 11 | AB | BB | AA | 6,7 | <b>19,6</b> |
| 12 | AB | BB | AB | 8   | 7,6         |
| 13 | AB | AA | AB | —   | 1,1         |
| 14 | AB | AB | BB | —   | 1,1         |
| 15 | BB | AB | AA | 4   | 2,2         |
| 16 | BB | AB | AB | —   | 2,2         |
| 17 | BB | BB | AA | —   | 3,3         |

Примечание: n – количество голов в выборке. Жирным шрифтом выделены наиболее встречающиеся комплексные генотипы в выборке.

В исследуемых популяциях крупного рогатого скота, всего обнаружено 17 комплексных генотипов. Из них у симментальской породы австрийской селекции обнаружено 13 сочетаний, из которых наиболее встречаются генотипы  $CSN3^{AA}bLGB^{AB}Prl^{AA}$  (24%),  $CSN3^{AB}bLGB^{AB}Prl^{AA}$  (12%) и  $CSN3^{AA}bLGB^{AB}Prl^{AB}$  (12%).

В изученной выборке симментальского скота местной селекции, наибольшей встречаемостью обладали комплексные генотипы  $CSN3^{AB}bLGB^{BB}Prl^{AA}$  (19,6%),  $CSN3^{AB}bLGB^{AB}Prl^{AA}$  (14,1%) и  $CSN3^{AA}bLGB^{AB}Prl^{AA}$  (13%). В исследованной популяции симментальской породы австрийской селекции не обнаружены комплексные генотипы  $CSN3^{BB}bLGB^{BB}Prl^{AA}$ ,  $CSN3^{AB}bLGB^{AA}Prl^{AB}$ ,  $CSN3^{BB}bLGB^{AB}Prl^{AB}$  и  $CSN3^{AB}bLGB^{AB}Prl^{BB}$ , тогда как у популяции местной селекции они составляют 3,3%, 1,1%, 2,2% и 1,1% соответственно. У симментальской породы местной селекции, не обнаружен комплексный генотип  $CSN3^{AA}bLGB^{AB}Prl^{BB}$ , который у австрийской популяции скота составлял 1,2%.

Генетическое разнообразие местного симментальского скота как по трансферрину, так и по комплексным генотипам намного отличается от призванного симментальского скота австрийской селекции. У местной симментальской породы вариаций трансферрина и комплексных генотипов больше, в связи с тем, что он был выведен в результате поглотительного скрещивания якутского скота с быками симментальской породы. Помесный скот, несмотря на суровый климат, скудное кормление и условия содержания хорошо адаптировался к местным условиям, благодаря генам, которые ему передались от якутского скота.

### Список литературы

1. Баранов А.В. Проблемы сохранения биоразнообразия в животноводстве / А.В. Баранов // Достижение науки и техники АПК. – 2011. – № 9 – С. 21–22.
2. Калашникова Л.А. ДНК-технологии оценки сельскохозяйственных животных / Л.А. Калашникова, И.М. Дунин, В.И. Глазко. – Лесные Поляны: Изд-во ВНИИплем, 1999. – 148 с.
3. Smithies O. Zone electrophoresis in starch gels / O. Smithies // Biochemistry Journal. – 1955. – Vol. 61. – P. 629–641.

УДК 636.084

**Панкратов Владимир Викторович**

д-р с.-х. наук, профессор

ФГБОУ ВО «Якутская государственная

сельскохозяйственная академия»

г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

**Черноградская Наталья Матвеевна**

канд. с.-х. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Якутская государственная

сельскохозяйственная академия»

г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

**Григорьев Михаил Федосеевич**

канд. с.-х. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Якутская государственная

сельскохозяйственная академия»

г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

**Григорьева Александра Ивановна**

старший преподаватель

ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный

университет им. М.К. Аммосова»

г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## НЕТРАДИЦИОННЫЕ КОРМОВЫЕ ДОБАВКИ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ И ПТИЦЕВОДСТВЕ ЯКУТИИ

**Аннотация:** в статье обобщены основные результаты исследований влияния нетрадиционных минеральных кормовых добавок в животноводстве и птицеводстве Якутии. Результаты исследований свидетельствуют об их эффективности применения в основном рационе сельскохозяйственных животных.

**Ключевые слова:** кормление животных, цеолит, сапропели, корма, АПК.

Известно, что в кормлении животных используются минеральные кормовые добавки [6, с. 8] включение в рацион которых повышает переваримость питательных веществ, нормализует обмен веществ и физиологические показатели животных, сокращает расход кормов на единицу произведенной продукции [2, с. 10]. В условиях Якутии к таким добавкам относят цеолит месторождений Сунтарского улуса, сапропели местных озер, минеральные соли [1, с. 7].

Цель исследований: определить эффективность включения местных нетрадиционных кормовых добавок в рационах сельскохозяйственных животных и птиц.

Материал и методы исследований. Применены общепринятые методы: биохимические, зоотехнические, статистические методы исследований. Работы проведены на базе ООО «Багарах», СХПК «Крестях», СХПК «Чурапча», ООО «Хатасский свинокомплекс», Якутская птицефабрика, Балыктахская птицефабрика, в подсобном хозяйстве ЯГСХА и Диринской агроШколы. Объектами исследований были молодняк и дойное стадо холмогорской и симментальской породы крупного рогатого скота, свиньи крупной белой породы, куры кросса «Родонит» и «Беларусь-9» и домашние гуси. Животные и

птицы для опытов были сформированы по принципу пар-аналогов. Рационы, принятые в хозяйствах.

Результаты исследований. Включение цеолито-сапропелевой добавки в рацион опытного ремонтного молодняка холмогорской породы повлияло на живую массу (22,8%), улучшило биохимические показатели крови. Анализ молочной продуктивности дойных коров показал, что включение кормовой добавки повлияло на убой (больше контрольной на 22,2%). При перерасчете на 4%-ое молоко получено на 157,3 кг больше, чем от животных контрольной группы.

Откорм взрослых выбракованных коров симментальской породы с применением цеолита в рационе дал положительный эффект, увеличился на 12,3% молочная и на 15,5–18% мясная продуктивность [3, с. 90]. Включение цеолита в расчете 1 г на 1 кг живой массы в рацион молодняка симментальской породы в возрасте 6–7 месяцев повысило прирост живой массы на 9,4%, нормализовало физиологические показатели животных.

Скармливание цеолито-сапропелевой минеральной кормовой добавки бычкам герефордской породы позволило увеличить прирост живой массы на 7,8 и 11,2%, обеспечило повышение переваримости питательных веществ. Повышение продуктивности у бычков опытных групп сопровождалось изменениями в сторону нормализации физиологических показателей. Убойный выход опытных групп составил 60,0–61,1%.

Результаты исследований влияния цеолитов на рост и развитие поросят-отъемышей показали перспективность их использования. Увеличился среднесуточный прирост живой массы на 8,3% и 12,7%, улучшились клинические и гематологические показатели животных. Включение комбикормов местного производства с использованием цеолита в опытной группе свиней крупной белой породы увеличило рост и развитие опытных животных на 15,4%, снижили расход кормов на 0,5 к. ед.

В результате включения цеолита в состав рационов кур яйценоскость повысилась на 4,5–5,6%, снизились затраты на корма и улучшилась сохранность головья до 97,1%. При апробации кормовой добавки определено оптимальное количество их включения в рацион кур – 5% от сухого вещества суточного рациона. Опыты на цыплятах-бройлерах позволили повысить их скорость роста на 12% и 15% [4, с. 42]. Добавка цеолита от 3–5% в расчете на сухое вещество в суточном рационе гусей способствовала увеличению живой массы на 302 и 406,6 г, снижению затрат на единицу прироста живой массы [5, с. 21].

Использование цеолита и сапропеля в качестве кормовой добавки позволяет нормализовать обмен веществ и физиологические показатели животных и птиц, увеличить молочную и мясную продуктивность крупного рогатого скота, способствует снижению затрат на единицу производства продукции.

Кормовые добавки на основе цеолита и сапропеля в рационах сельскохозяйственных животных и птиц ускоряют процесс переваривания кормов, обогащают рацион дефицитными минеральными веществами. Нетрадиционные кормовые добавки: цеолит, сапропель, минеральные соли, и витаминосодержащие кормовые добавки имеют большие перспективы в животноводстве и птицеводстве Якутии.

### **Список литературы**

1. Колодезников К.Е. Кемпендейские цеолиты новый вид минерального сырья в Якутии: Монография / К.Е. Колодезников. – Якутск: Якутский филиал СО АН СССР, 1984. – 56 с.
2. Панкратов В.В. Влияние местных адаптогенов на динамику живой массы бычков герефордской породы в условиях Якутии / В.В. Панкратов, М.Ф. Григорьев, Н.М. Черноградская, Н.В. Винокуров // Научное обозрение. – 2014. – №11-1. – С. 10–13.

3. Панкратов В.В. Использование хонгурин при выращивании ремонтного молодняка симментальской породы крупного рогатого скота в Якутии / В.В. Панкратов, Н.М. Черноградская, А.В. Попова, М.Ф. Григорьев // Международный научный журнал. – 2016. – № 2. – С. 90–91.
4. Панкратов В.В. Улучшение яичной продуктивности кур-несушек с включением в рацион местных нетрадиционных кормовых добавок в условиях Якутии / В.В. Панкратов, Н.М. Черноградская, Е.Е. Уваровская, М.Ф. Григорьев // Главный зоотехник. – 2016. – № 4. – С. 38–42.
5. Черноградская Н.М. Цеолит месторождения Хонгурру в рационе молодняка гусей / Н.М. Черноградская, М.Ф. Григорьев, А.И. Григорьева // Птицеводство. – 2018. – № 3. – С. 18–21.
6. Шадрин А.М. Природные цеолиты Сибири в животноводстве, ветеринарии и охране окружающей среды: Монография / А.М. Шадрин. – Новосибирск, 1998. – 116 с.

УДК 636.294. (571.56)

**Румянцева Татьяна Дмитриевна**

ведущий научный сотрудник  
ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

**Роббек Николай Спиридонович**

канд. с.-х. наук

ФГБНУ «Якутский научно-исследовательский  
институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафонова»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## **СОДЕРЖАНИЕ НЕКОТОРЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ ЭВЕНКИЙСКОЙ ПОРОДЫ ОЛЕНЕЙ ЯКУТИИ**

**Аннотация:** кровь северных оленей – нетрадиционное сырье. Исследование крови северных оленей проводили В.П. Афанасьев, Ю.П. Квяткин (1950), А.Ф. Мишин, Н.Н. Соломко, Н.М. Голосов, В.К. Городецкий (1959) и многие другие. Кровь северного оленя до настоящего времени практически не используется из-за специфической особенности отрасли. Учитывая это, вопрос ее использования требует разработки технологических приемов ее заготовки и дальнейшей переработки в качестве пищевых добавок и лекарственных препаратов, что на взгляд авторов, является весьма перспективным. Оленеводы издавна используют в пищу своеобразное народное средство – «кислую кровь», которую заготавливают народным методом и употребляют при упадке сил, атонии кишечника и других болезнях. Данное средство оказывает хорошее стимулирующее действие.

**Ключевые слова:** северные домашние олени, минеральные вещества, эвенская порода оленей, сыворотка крови, порода оленей.

Введение. Оленеводством занимаются в 21 улусе Республики Саха (Якутия). Из них наибольшее поголовье оленей (более 10 тысяч) содержится в хозяйствах Кобяйского, Нижнеколымского, Томпонского, Момского, Анабарского и Булунского улусов.

В связи со сложившимися реальными требованиями рыночных условий, а также во исполнение принятых приоритетных направлений развития оленево-

водства республики, назрела необходимость создания нового направления – производства продукции из биологически активного сырья северных оленей.

Решение проблемы рентабельности оленеводства продиктовано развитием отрасли в условиях рынка. Большое практическое значение в этом плане имеют панты, кровь, переработанное мясо, эндокринное сырье.

Впервые проведены исследования по использованию домашних северных оленей как доноров крови для круглогодичного извлечения качественного сырья, без ущерба на продуктивные качества животных. При этом выполнены биохимические и гематологические исследования крови по половозрастным группам.

Целью настоящей работы является изучение концентрации микро- и макроэлементов в сыворотке крови у домашних северных оленей эвенкийской породы для разработки биологически активных кормовых и пищевых добавок.

Материалы и методы исследования. Опыты провели в период с 2006 по 2009 гг. в Якутском научно-исследовательском институте сельского хозяйства, в специализированном пантово-донорском стаде ЗАО НАОК «Таба» на участке «Томтор» Горного улуса Республики Саха (Якутия).

Для определения морфобиохимического состава крови северных оленей по полу проводили забор крови у клинически здоровых животных в пантово-донорском стаде участка «Томтор» ЗАО НАОК «Таба» Горного района. Сформированы группы животных по 5 голов взрослого поголовья. Опытные олени содержались с основным поголовьем. Получены результаты исследований содержания основных макро- и микроэлементов в сыворотке крови по половозрастным группам. Забор крови проводился у животных, зафиксированных в станке, из яремной вены. Для взятия крови использовали иглы Боброва. Отбор и приготовление образцов крови и сыворотки проводили в соответствии с методическими рекомендациями [1]. Кровь брали в герметичные пластмассовые пробирки с добавлением 1–2 капель гепарина и в бактериологические пробирки по 10–15 мл. Для получения сыворотки кровь отставали на 3–4 часа, сыворотку крови до перевозки хранили в холодильнике (леднике) при температуре не выше  $-15^{\circ}\text{C}$ .

Исследования содержания макро- и микроэлементов определены методом инфракрасной спектроскопии на анализаторе Nir Scanner Model 4250 в лаборатории биохимии и массового анализа ЯНИСХ.

Результаты. В таблице 1 приведены данные концентрации микро- и макроэлементов в сыворотке крови у домашних северных оленей эвенкийской породы. Из данных таблицы видно, что осенью концентрация минеральных веществ в организме оленя увеличивается, это связано с обильным поступлением зеленых кормов и воды в летний период.

– концентрация содержания кальция (таблица 1) в сыворотке крови по половозрастным группам оленей показало, что у хоров и воженок осенью по сравнению с весенним периодом наблюдается повышение на  $+0,03\text{ г}/\%$ . В зимне-весенний период уменьшается содержание Са в организме оленей, поэтому рекомендуется использовать в этот период минерально-солевую подкормку;

– содержание фосфора составило в сыворотке крови уменьшилось у хоров  $-0,19\text{ г}/\%$ , у воженок  $-0,15\text{ г}/\%$ . Значительное снижение Р отмечается в осенний период, это связано с окостенением рогов в этот период;

– содержание калия в сыворотке крови увеличивается у хоров  $+1,52\text{ г}/\%$ , у воженок  $+0,13\text{ г}/\%$ . В концентрации калия в крови отмечается снижение в

весенний период, поэтому в весенний период необходимо проводить минеральную подкормку оленей;

– показание содержания натрия в сыворотке крови осенью увеличивается: у хоров +4,33 г/%, у воженок +4,53 г/%. В состав крови Na входит в самых больших количествах, чем другие минеральные вещества. От ее рационального содержания зависит нормальная жизнедеятельность организма;

– содержание магния в сыворотке крови увеличивается осенью у хоров +0,19 г/%, у воженок +0,13 г/%. Недостаток Mg нарушает обмен веществ, вызывает у животных повышенную раздражительность;

– содержание железа в сыворотке крови осенью увеличивается у хоров +4,73 г/%, у воженок +3,1 г/%. Fe входит в состав гемоглобина, является переносчиком кислорода и способствует обмену питательных веществ;

– содержание йода в сыворотке крови осенью увеличивается у хоров +0,11 г/%, у воженок +0,13 г/%. Установлено, что Й оказывает влияние на развитие волоссянного покрова оленей [2].

Таблица 1

Концентрация макро- и микроэлементов в сыворотке крови у домашних северных оленей эвенкийской породы по сезонам года в г/%  
(Т.Д. Румянцева, Н.С. Роббек, 2006–2009 гг. Горный р-н)

|         | Хоры          |               | Воженки       |               |
|---------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|         | весна         | осень         | весна         | осень         |
| Кальций | 12,76 ± 0,03  | 12,79 ± 0,01  | 12,75 ± 0,07  | 12,78 ± 0,02  |
| Фосфор  | 4,83 ± 0,04   | 4,64 ± 0,05   | 4,75 ± 0,05   | 4,60 ± 0,08   |
| Магний  | 2,66 ± 0,02   | 2,85 ± 0,02   | 2,70 ± 0,06   | 2,83 ± 0,04   |
| Калий   | 21,08 ± 0,50  | 22,60 ± 0,70  | 21,11 ± 0,70  | 22,24 ± 0,40  |
| Натрий  | 334,27 ± 1,91 | 338,60 ± 1,42 | 333,68 ± 2,75 | 338,21 ± 2,27 |
| Железо  | 113,94 ± 2,30 | 118,67 ± 1,49 | 113,68 ± 2,75 | 116,78 ± 1,57 |
| Йод     | 6,83 ± 0,37   | 6,94 ± 0,40   | 6,82 ± 0,32   | 6,95 ± 0,50   |

Заключение. На основе проведенных опытов установлено, что концентрация макро- и микроэлементов в сыворотке крови северных домашних оленей уменьшается в зимне-весенний период и увеличивается в летне-осенний период. В весенний период кормления рекомендуется использовать минерально-солевую подкормку.

#### Список литературы:

1. Абрамов А.Ф. Методики взятия и подготовки проб к анализу: Методическое руководство / А.Ф. Абрамов. – Якутск, 2007. – 48 с.
2. Белехов Г.П. Минеральное и витаминное питание сельскохозяйственных животных / Г.П. Белехов, А.А. Чубинская. – Ленинград: Колос, 1965. – С. 5–34.
3. Городецкий В.К. Возрастные особенности крови северных оленей // ДАН. – 1959. – Т. 124. – №1.
4. Добряков Ю.И. Зависимость биологической активности пантов пятнистого оленя от технологии их консервирования // Мат. к науч. конф. по фармакологии природных лекарств (16–17 февраля 1967). – Хабаровск: Хабаровский мед. ин-т, 1967. – С. 61–62.
5. Квиткин Ю.П. Картина крови у северных оленей в связи с сезонами года // Тр. Всесоюзного института экспериментальной ветеринарии. 1957. – Т. 20.

**Скрябина Тамара Николаевна**

старший преподаватель

ФГБОУ ВО «Якутская государственная

сельскохозяйственная академия»

г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## **АНАЛИЗ ГОНА И ЩЕНЕНИЯ ЛИСИЦ В КЛЕТОЧНОМ СОДЕРЖАНИИ**

**Аннотация:** в статье изложен анализ гона и щенения серебристо-черных лисиц в 2016 и 2017 гг. в ООО «Покровское зверохозяйство» Республики Саха (Якутия). Установлено, что неустойчивая кормовая база и низкий уровень племенной работы привели к тому, что в настоящее время наблюдается низкая воспроизводительная способность клеточных пушиных зверей в Республике Саха (Якутия), в частности серебристо-черных лисиц.

**Ключевые слова:** серебристо-черные лисицы, гон, щенение, воспроизведение самок.

Лисица – моноэстрличное животное. Течка у нее бывает 1 раз в год. Если в это время самка не покрыта, приплод от нее можно будет получить только на следующий год. В зверохозяйствах Республики Саха (Якутия) период гона начинается с 1 февраля до конца марта – середины апреля. Благодаря спариванию в указанные сроки щенение самок и выращивание молодняка приходится на более благоприятное по температурным и кормовым условиям время – весенне-летние месяцы. Преобладают двукратные покрытия, причем двумя разными самцами. Однократное покрытие самок во всех хозяйствах РС (Я) очень низкое, хотя при этом методе гона меньше «изнашиваются» самцы, молодняк рождается известного происхождения.

Продолжительность беременности лисиц в условиях республики колеблется в среднем от 53 до 54 дней (в норме 51–52 дня). Причинами нарушения продолжительности беременности чаще всего является дефицит в рационе самок витаминов группы В, особенно во вторую половину беременности. Чаще всего затягивается беременность у малоплодных самок. Самым главным в период беременности является рациональное кормление самок по всем питательным веществам и создание спокойной обстановки на ферме. Щенение начинается с третьей декады марта и заканчивается в середине мая.

В настоящее время в Республике Саха (Якутия) проблемы в клеточном звероводстве остаются острыми, показатели в основном зависят от условий кормления и содержания зверей в различные периоды их жизни.

Таблица 1

Результаты щенения самок серебристо-черных лисиц  
в ООО «Покровское зверохозяйство»

| Годы | Кол-во самок, гол. | Ощенилось самок, гол. | Получено щенков, гол. | Кол-во щенков на основную самку |
|------|--------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------------|
| 2016 | 1678               | 597                   | 1367                  | 1,1                             |
| 2017 | 711                | 413                   | 1277                  | 3,0                             |

Из таблицы 1 видно, что в 2016 г. показатели воспроизводства самок в зверохозяйстве очень низкие. Из 1678 самок ощенилось всего 597 (49%), соответственно многие самки остались без приплода – 603 (50%). В 2016 г. получено всего 1367 щенков, деловой выход щенков на 1 основную самку – 1,1.

В 2017 г. из анализа гона и щенения серебристо-черных лисиц в ООО «По-кровское зверохозяйство» видно, что поголовье самок лисиц составило 711 шт., из них покрыто самок 634 (89%). Из покрытых самок ощенилось 413 (65%), зарегистрировано щенков – 1277. В 2017 г. не дали приплода всего самок 221, из них наибольший показатель (74%) от количества всех самок имеют пропустившие самки. Аборт и неблагополучные роды (нбр) отрицательно влияют на плодовитость зверей. Эти показатели в основном зависят от условий кормления и содержания зверей в различные периоды их жизни.

Анализ гона и щенения серебристо-черных лисиц в 2016 и 2017 гг. показывает, что в 2017 г несмотря на низкий процент (33%) ощенившихся самок показатель делового выхода на основную самку вырос на – 3,0 гол.

Неустойчивая кормовая база и низкий уровень племенной работы привели к тому, что в настоящее время наблюдается низкая воспроизводительная способность клеточных пушных зверей в Республике Саха (Якутия), в частности – серебристо-черных лисиц, т.е. не проявляется генетически обусловленная возможность продуктивности клеточных зверей, повышаются затраты на выращивание молодняка и стоимость шкурковой продукции. Воспроизводительная способность самок зависит в большей степени от их подготовленности к гону.

***Список литературы***

1. Общество. Культура. Образование: Монография / Под общ. ред. В.П. Старостина. – М: Евразиатская научно-промышленная палата, 2018. – 116 с.

**Слепцов Иван Иванович**

канд. экон. наук

ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»

г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

**Чугунов Афанасий Васильевич**

профессор, д-р с.-х. наук

ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»

г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

**Тарабукин Николай Ильич**

заведующий

Учебно-производственная ветеринарная  
клиника «Айболит»

ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»

г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

**Мухин Василий Васильевич**

аспирант

ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»

г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

**Мачахтырова Варвара Анатольевна**

канд. биол. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»

г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

**Ильина Елена Николаевна**

канд. с.-х. наук, заведующая аспирантурой  
ФГБОУ ВО «Якутская государственная

сельскохозяйственная академия»

г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

**Мачахтыров Григорий Николаевич**

канд. биол. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»

г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## **УЧЕТ И ОЦЕНКА МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ СКОТА**

**Аннотация:** приведены методики исследований и оценки мясной продуктивности, кожевенного сырья. Учитываются весовые показатели живой массы, внутренних органов, кожи, площадь и толщина шкуры, линейные показатели, сортовой состав туши, химический состав мяса, физико-механические испытания кожи.

**Ключевые слова:** живая масса, туши, шкура, мышечная ткань, жировая ткань, белок, влага.

Производство мяса «говядины» в животноводстве занимает ведущее место. В Якутию для валового увеличения производства говядины за последние

10 лет завезено 1 306 голов скота мясных пород, в том числе 1 106 голов калмыцкой и 200 голов герефордской пород [5].

*Цель работы.* Систематизация и обобщение имеющихся методик учета и полной оценки мясной продуктивности скота, а также оценки молодняка мясного скота по выраженности типа телосложения из доступной литературы.

*Методика работы.* В статье приведена методика учета и оценки мясной продуктивности, а также кожевенного сырья. Приведена методика, разработанная Сибирским научно-исследовательским и проектно-технологическим институтом животноводства [1]. Шкала оценки молодняка мясных пород по выраженности типа телосложения по «Рекомендации по оценке быков-производителей мясных пород по собственной продуктивности и качеству потомства», выпущенной ФГБНУ «Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук» [2].

Учет и оценка мясной продуктивности крупного рогатого скота являются важным зоотехническим мероприятием по совершенствованию существующих и созданию новых пород для производства высококачественной говядины. Мясную продуктивность скота учитывают и оценивают как при жизни животных (прижизненный учет и оценка), так и после его убоя.

При жизни животных учет их мясной продуктивности проводится: 1) взвешиванием; 2) осмотром; 3) ощупыванием; 4) измерением. Эти способы позволяют дать количественную и качественную характеристику мясной продуктивности и определить желаемые сроки откорма и убоя животных. К основным показателям мясности скота относят живую массу, валовый и среднесуточный прирост, упитанность, оплату корма продукцией.

Живая масса является суммарным показателем, характеризующим накопление тканей тела у растущих откармливаемых животных. Она определяется взвешиванием. Взвешивают животных утром, до кормления. Наиболее полную информацию получают по средней величине при взвешивании животных за два дня подряд до кормления. Живая масса подразделяется на следующие виды: при рождении (определяется на второй день после рождения); съемную – при окончании выращивания или откорма; предубойную (после 24-часовой голодной выдержки со свободным доступом к воде, которую прекращают давать за три часа до убоя). Два последних вида живой массы определяют для научных и экспериментальных исследований.

Валовой прирост живой массы устанавливается за период всей жизни, исключая при этом живую массу при рождении, а также за более короткие отрезки времени – год, месяц (его часто называют абсолютным приростом). Среднесуточный прирост выявляется отношением абсолютного прироста к количеству дней в периоде. Показатели валового и среднесуточного прироста живой массы дают представление об интенсивности роста животных за определенный промежуток времени, а также о его скороспелости (возраст достижения убойных кондиций).

Для производства мяса скороспелость скота – это способность животного в более раннем возрасте давать высококачественную продукцию (мясо, субпродукты). Свойство скороспелости обусловлено наследственностью животных и может проявляться только при соответствующих условиях среды.

Критерием мясной скороспелости скота является возраст, при котором он используется для убоя, его живая масса, обеспечивающая высокое соотношение основных питательных веществ в мясе, то есть химическим составом, а также оплата корма продукцией и другими показателями. Кроме того, разви-

тие мясных форм животного определяют по промерам. Измеряют высоту, длину тела, ширину и обхват груди, полуобхват зада и т. д. Степень упитанности и способность животных к откорму устанавливают наружным осмотром и прощупыванием на теле мест наибольшего отложения жира. Наблюдается определенная очередность в отложении жира на разных частях тела. В первую очередь он откладывается в области мешонки на боковой складке заднего паха, на выступах седалищных бугров, в бедренно-крестцовой области, в области маклуков и в области ребер, затем против сердца и в голодной ямке, после этого в области холки, на передней части груди, на горле, в хомутовой области, на шее, в области локтевого сустава и за ушами. Наличие жира на частях тела, на которых он откладывается позже, свидетельствует о более высокой степени откормленности скота. Для хорошо откормленного животного характерны округлые формы тела, на котором сглажены неровности, толстая рыхлая кожа, блестящий волоссяной покров. Раньше учитывали три категории упитанности, согласно ГОСТ 5110-55 – высшая, средняя, нижесредняя, в настоящее время (ГОСТ 5110-87) – две: первая и вторая.

Важным показателем мясных качеств животного является его продукция не за весь период откорма, а за один день жизни (количество произведенного за один день прироста). Метод разработан Д.Л. Левантиным. Этот показатель зависит от породности животного. У специализированных мясных пород он равен 750–860 г и более в сутки, а у молочных и молочно-мясных – 500–600 г.

Визуальная оценка мясных качеств животных постепенно уступает дорогу объективным и техническим методам оценки. Для определения степени упитанности, толщины жировой и мышечной ткани при жизни мясного животного сконструированы приборы. Для оценки туш крупного рогатого скота в Каменец-Подольском сельскохозяйственном институте сконструирован прибор полномиомер.

Все шире получают распространение методы оценки мясных качеств животных и птицы с помощью ультразвука. Скорость прохождения ультразвука зависит от плотности вещества. Направляя пучки звуковых волн на ткани различной плотности (кожа, сало, мышцы, кости), по отражению ультразвуковых импульсов от границ разнородных живых тканей можно быстро получить ультразвуковой профиль исследуемого материала.

Правильно установить упитанность скота позволяет метод контрольного убоя, после упитанность определяется по качеству говядины в соответствии с государственным стандартом. При этом определяют убойную массу, убойный выход и качество туш.

Убойная масса – это масса туши с внутренним жиром после удаления у убитого животного головы, хвоста, шкуры, внутренних органов и конечностей (передних – по запястье, задних – по скакательный сустав). Убойным выходом называется отношение убойной массы к живой массе животного перед убоем, выраженное в процентах.

В выпущенной в 2018 г. «Рекомендации по оценке быков-производителей мясных пород по собственной продуктивности и качеству потомства» (Оренбург, 2018) [2], относительно Якутского скотоводства отражена шкала оценки молодняка мясных пород по выраженности типа телосложения (табл. 1). Указанные в таблице породы скота в республике разводятся и с ними проводится научно-исследовательская работа сотрудников ФГБОУ ВО Якутская ГСХА [3–5].

Таблица 1

Шкала оценки молодняка мясных пород по выраженности типа телосложения (породы: калмыцкая, галловейская, якутская)

| Возраст, мес. | Выраженность типа телосложения |      |                     |      |                      |      |                     |      |
|---------------|--------------------------------|------|---------------------|------|----------------------|------|---------------------|------|
|               | Бычки                          |      |                     |      | Телки                |      |                     |      |
|               | Высота в крестце, см           | Балл | По 5-балльной шкале | Балл | Высота в крестце, см | Балл | По 5-балльной шкале | Балл |
| 8             | 104                            | 10   | 5                   | 10   | 104                  | 10   | 5                   | 10   |
|               | 98                             | 8    | 4                   | 7    | 97                   | 8    | 4                   | 7    |
|               | 90                             | 5    | 3                   | 5    | 92                   | 5    | 3                   | 5    |
|               | 84                             | 3    | 2                   | 2    | 86                   | 3    |                     | 2    |
| 15            | 120                            | 10   | 5                   | 10   | 118                  | 10   | 5                   | 10   |
|               | 115                            | 8    | 4                   | 7    | 112                  | 8    | 4                   | 7    |
|               | 108                            | 5    | 3                   | 5    | 108                  | 5    | 3                   | 5    |
|               | 103                            | 3    | 2                   | 2    | 103                  | 3    | 2                   | 3    |

При оценке мясной продуктивности скота (молодняка) учитываются следующие показатели [2]:

1. Живая масса при снятии с откорма, кг.
2. Предубойная живая масса, кг.
3. Масса туши, кг (убойный выход туши, %).
4. Масса внутреннего жира, кг (убойный выход жира, %).
5. Убойный выход туши и внутреннего жира, %.
6. Масса парной туши, кг (выход шкуры, %).
7. Площадь шкуры, дм<sup>2</sup>.
8. Толщина шкуры, мм: в огузке, воротке, поле, стандартной точке «Н», чепраке.

9. Масса субпродуктов первой категории: печень, почки, язык, сердце, мясная обрезь, мозги, диафрагма, мясокостный хвост; второй категории: ру-бец (очищенный), легкие, сырцуг (без слизистой оболочки), селезенка, калтык (гортань с глоткой), пикальное мясо (мясная обрезь вокруг пищевода), голова без языка и мозгов, трахея, летошка (книжка), губы, уши, ноги до запястных и скакательных суставов.

10. Выход туши, внутреннего жира, субпродуктов первой и второй категории, кг (%).

11. Длина туши, см: от крайней передней точки крестцовой кости (на распиле) до середины первого ребра (длина туловища) и от высшей точки скакательного сустава до крайней передней точки крестцовой кости (длина бедра).

12. Обхват бедра, см.

13. Площадь длиннейшей мышцы спины, дм<sup>2</sup> (масса, длина, обхват).

14. Сортовой состав туш, кг (%):

I сорт – тазобедренная часть, поясничная, спинная, лопаточная, плечевая, грудная;

II сорт – шейная часть, пашина;

III сорт – зарез, голяшка передняя и задняя.

15. Морфологический состав туш, %: мышцы, жир, кости и хрящи, соединительная ткань, потери.

16. Химический состав и другие показатели качества мяса:

– вода, %;

– белок, %;

– жир, %;

– зола, %;

– калорийность 1 кг, МДж;

– аминокислоты, мг%: триптофан, изолейцин, оксипролин, фенилаланин, лейцин, лизин, валин, метионин.

17. Содержание тяжелых металлов: свинец, кадмий, ртуть, медь, цинк, мышьяк, ГХЦГ, 2,4-Д; суммарная активность, кюри/кг.

18. Гистоструктура кожи: огузок, пола и вороток. Определяемые показатели: толщина эпидермиса, дермы, глубина залегания волос, толщина коллагеновых пучков, толщина сетчатого и сосочкового слоя дермы.

19. Масса, площадь и толщина шкур у подопытных бычков: масса парной шкуры; площадь парной шкуры; толщина, мм: огузок, пола, середина по-следнего ребра (чепрак), локоть, вороток.

20. Товарные свойства кож: масса мокросоленой шкуры, кг; площадь кожи, дм<sup>2</sup>; толщина кожи, мм: точка «Н», точка «О», огузок, пола, середина по-следнего ребра, вороток.

21. Физико-химические испытания кож: гигротермическая устойчивость, %; влагоемкость 2-часовая, %; pH хлорокалиевой вытяжки; модуль упругости, кгс/мм<sup>2</sup>; удлинение, %; сопротивление на разрыв, кгс/мм; истираемость в мокром состоянии, ч/мм.

22. Химический состав кожи, %: влага, жир, зола, гольевое вещество; вымываемые водой вещества – общие, неорганические, органические; двуокись циркония, титана, окись хрома; число продуба.

Для проведения контрольного убоя необходимо:

1. Халаты на количество людей, участвующих в проведении убоя.

2. Весы от 100 г до 50 кг.

3. Измерительная лента.

4. Штангенциркуль.

5. Бирки для животных.

6. Целлофановые мешочки для взятия проб мяса: средней пробы фарша, филейной части, длиннейшей мышцы, жира (внутреннего).

7. Журнал для записи данных контрольного убоя, подготовленный с учетом задач проводимого опыта.

Экономические показатели оценки мясной продуктивности:

– производство говядины на 1 голову скота, кг;

– живая масса 1 гол. После откорма, кг;

– затраты кормов на 1 кг прироста живой массы (конверсии корма в продукцию), к. ед.;

– затраты всех средств на 1 кг прироста живой массы (конверсии корма в продукцию), руб.;

– затраты труда на 1 кг прироста живой массы (конверсии корма в продукцию), чел.-ч.

Всевозрастающий спрос на качественную говядину требует учитывать ответственную организацию и технологию выращивания, доращивания и откорма молодняка, а также взрослого скота, определять оптимальный возраст убоя животных с учетом их кондиций и на основе этого менять систему производства высококачественной продукции.

**Список литературы**

1. Реализация скота на мясо и учет мясной продуктивности / Н.Г. Гамарник, В.А. Солошенко, О.М. Шевелева [и др.] // Мясное скотоводство Северного Зауралья: Состояние и перспективы развития. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – Новосибирск, 2014. – С. 177–189.
2. Рекомендации по оценке быков-производителей мясных пород по собственной продуктивности и качеству потомства / Х.А. Амерханов, А.М. Белоусов, Ф.Г. Каюмов, К.М. Джуламиянов [и др.]. – Оренбург: Агентство Прессы, 2018. – 24 с.
3. Слепцов И.И. Задачи интенсификации выращивания мясного молодняка в Якутии / И.И. Слепцов, А.В. Чугунов, Е.Н. Ильина // Достижение науки и техники АПК. – 2017. – №2. – С. 52–54.
4. Слепцов И.И. Основные направления развития мясного скотоводства в Якутии / И.И. Слепцов, А.В. Чугунов, Е.Н. Ильина // Вестник мясного скотоводства. – 2017. – №4. – С. 264–269.
5. Слепцов И.И. Состояние и задачи развития мясного скотоводства в Якутии / И.И. Слепцов, А.В. Чугунов, А.В. Попова, Г.Н. Осипова // Региональные вопросы развития сельского хозяйства Якутии: Сб. ст. науч.-практич. конф. – Якутск: Алаас, 2018. – С. 3–6.

УДК 636.234.1:636.22/.28(571.56)

**Чугунов Афанасий Васильевич**  
профессор, д-р с.-х. наук

**Ильина Елена Николаевна**  
канд. с.-х. наук

ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## **ОСОБЕННОСТИ ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ ГОЛШТИНИЗИРОВАННОГО СКОТА В ЯКУТИИ**

**Аннотация:** в статье отражены особенности телосложения молодняка и коров крупного рогатого скота при голштинизации в улучшенных и обычных хозяйственных условиях выращивания.

**Ключевые слова:** скрещивание, энергия роста, промеры.

Введение. В последние 20 лет в скотоводстве Якутии ставится задача создания адаптированного к местным условиям продуктивного зонального типа крупного рогатого скота, в частности, на базе симментальского и холмогорского пород [1].

С учетом объективного состояния скотоводства в республике для совершенствования продуктивных и племенных качеств местных пород скота, на базе которых планируется выведение зонального типа, надо определиться в технологии дальнейшего разведения пород.

Одним из путей создания зонального типа скота считалась «голштинизация» – применение у скота местной селекции метода «прилития крови» высокопродуктивных пород с целью создания генотипов с лучшими молочными признаками.

## Аграрная наука: вызовы и перспективы

При выведении желательного типа скота молочного направления продуктивности важнейшую роль играет оценка животного по экстерьеру, так как внешний вид и его внутренние свойства тесно связаны с молочной продуктивностью. Селекционерами, при разведении голштинской породы скота, особое внимание уделялось экстерьеру [2].

Целью данной статьи является объективная оценка экстерьера животных, полученных в результате скрещивания местных пород (симментальской и холмогорской) с голштинской молочной породой в Якутии.

Материал и методика работы. Материалом для исследований послужили коровы симментальской породы местной селекции и голштинизированное стадо отдельных хозяйств республики, в частности, ИП ГКФХ Ионов И.И., СХПК «Тымны» Вилюйского улуса, КХ «Булгунняхтах» Верхневилюйского улуса, К(Ф)Х «Удьур» Усть-Алданского улуса.

Экстерьер крупного рогатого скота изучался взятием общепринятых промеров телосложения, вычислялись индексы.

Результат исследований. С целью изучения особенностей телосложения местной симментальской породы и голштинизированного скота I-го поколения нами изучены промеры экстерьера и индексы телосложения скота.

Как видно из таблицы 1, по промерам экстерьера выделяется группа молодняка из КФХ «Удьур» Усть-Алданского улуса. В этом хозяйстве кровность молодняка по крупной молочной голштинской породе довольно высокая (помесный скот III-го, отчасти IV-го поколений) по улучшающей завозной породе. Это одно. Выращивание более крупного молодняка в этом хозяйстве определяется не только их генотипом, но и по сравнению с двумя другими обычными хозяйствами республики относительно лучшим уровнем и типом кормления.

Таблица 1

Промеры экстерьера и живая масса (кг) молодняка разных породных групп (2017 г.р.)

| Промеры экстерьера и живая масса | Группа и хозяйство                                       |   |  |   |
|----------------------------------|--|---|--|---|
|                                  | Симментальские, СХПК «Крестяха», Сунтарский улус, n = 11 | Голштинизированные 1/2-кровные, КФХ «Булгунняхтах», Верхне-Вилюйский улус, n = 12 | Голштинизированные 1/2-кровные, КФХ «Кырымах», Чурапчинский улус, n = 12 | Голштинские, КФХ «Удьур», Усть-Алданский улус, n = 29 |
| Обхват пясти                     | 11,2 ± 0,42  | 12,92 ± 0,62  | 14,5 ± 0,71  | 15,0 ± 0,32   |
| Обхват груди                     | 89 ± 2,12  | 104,67 ± 3,07   | 121 ± 1,41   | 125,43 ± 3,16   |
| высота в холке                   | 69,8 ± 6,25  | 91,92 ± 2,35  | 92,5 ± 2,12  | 104,14 ± 1,16   |
| высота в крестце                 | 83,2 ± 1,95  | 94,25 ± 2,29  | 97 ± 1,41  | 114,29 ± 2,63   |
| ширина груди                     | 18,9 ± 2,24  | 20 ± 0,57   | 23,75 ± 1,06   | 27,14 ± 1,03  |
| глубина груди                    | 34,4 ± 1,35  | 40,58 ± 1,80  | 45,5 ± 0,71  | 47,43 ± 1,15  |

|                              |                   |                   |                   |                    |
|------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| ширина в маклоках            | $21,8 \pm 1,92$   | $25,5 \pm 1,22$   | $28,75 \pm 1,06$  | $29,29 \pm 1,09$   |
| ширина в седал. буграх       | $14,4 \pm 2,17$   | $14,67 \pm 0,76$  | $18 \pm 2,83$     | $19,14 \pm 0,70$   |
| Косая длина туловища         | $77,4 \pm 3,01$   | $92,5 \pm 4,70$   | $103 \pm 1,41$    | $104,43 \pm 1,48$  |
| ширина лба                   | $11,7 \pm 0,34$   | $13,83 \pm 0,53$  | $14,5 \pm 0,71$   | $16 \pm 0,68$      |
| длина головы                 | $20,6 \pm 2,82$   | $29 \pm 1,19$     | $33 \pm 0,00$     | $33 \pm 0,68$      |
| ж. м., кг (по Трухановскому) | $138,08 \pm 8,12$ | $194,73 \pm 15,0$ | $249,24 \pm 0,51$ | $262,38 \pm 10,16$ |

Разница в промерах экстерьера и живой массой между местным симментализированным и голштинизированным (I-го поколения) молодняком определяется их разными возрастными критериями.

Закономерно, что высококровный по голштинам молодняк К(Ф)Х «Удьюор» по всем параметрам промеров превосходит аналогов, выращенных в худших хозяйственных условиях (рис. 1).

Две другие группы имели более низкие параметры индексов телосложения. Молодняк местной симментальской породы имел более выраженные показатели по грудному индексу и индексу костистости, что показывает их будущую предрасположенность к молочному и комбинированному типам продуктивности.

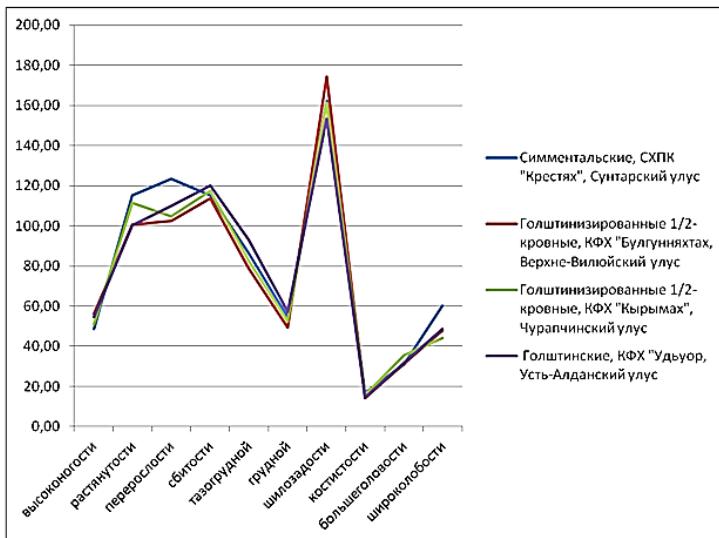


Рис. 1. Индексы телосложения разных породных групп молодняка (2017 г.)

По промерам экстерьера и, соответственно, живой массе, более крупное дойное стадо содержится в хозяйстве «Удьюор» Усть-Алданского улуса (табл. 2), где высококровные коровы от поглотительного скрещивания по голштинской породе.

Коровы группы К(Ф)Х «Удьюор» по всем промерам превосходили сверстниц других хозяйств. Особенно по промерам груди (обхват, глубина груди), широтным промерам, длине туловища, и по живой массе (табл. 2).

Таблица 2

Промеры экстерьера и живая масса (кг) полновозрастных коров разных породных групп (2017 г.)

| Промеры экстерьера и живая масса | Группа и хозяйство  |   |  |
|----------------------------------|---|---|--|
|                                  | Симментальские, КФХ «Булгунняхтах», Верхне-Вилюйский улус, n = 11 | Голштинизированные, ИП ГКФХ Ионов И.И. Вилюйский улус, n = 11 | Голштинские, К(Ф)Х «Удьуор», Усть-Алданский улус, n = 28 |
| Обхват пясти                     | 17,75 ± 0,51  | 18,82 ± 0,35  | 18,91 ± 0,15   |
| Обхват груди                     | 167,25 ± 4,44   | 175,32 ± 2,43   | 188,54 ± 1,61  |
| Высота в холке                   | 99,5 ± 4,54   | 111,77 ± 1,87   | 128,78 ± 1,05  |
| Высота в крестце                 | 110,87 ± 3,30   | 117,14 ± 2,07   | 135,24 ± 1,03  |
| Ширина груди                     | 41,75 ± 3,94  | 39,05 ± 0,74  | 42,94 ± 0,62   |
| Глубина груди                    | 65,63 ± 1,47  | 68,68 ± 1,31  | 72,26 ± 0,64   |
| Ширина в маклоках                | 44,63 ± 1,69  | 50,23 ± 0,74  | 53,35 ± 0,58   |
| Ширина в седал. буграх           | 27 ± 1,52   | 30,82 ± 1,25  | 32,96 ± 0,46   |
| Косая длина туло-вища            | 125,75 ± 5,26   | 138,18 ± 3,05   | 160,00 ± 1,39  |
| Ширина лба                       | 16,87 ± 0,91  | 19,27 ± 0,45  | 21,00 ± 0,30   |
| Длина головы                     | 39,75 ± 0,78  | 45,23 ± 0,80  | 46,93 ± 0,48   |
| ж. м., кг (по Трухановскому)     | 421,38 ± 27,67  | 485,24 ± 15,34  | 504,01 ± 8,92  |

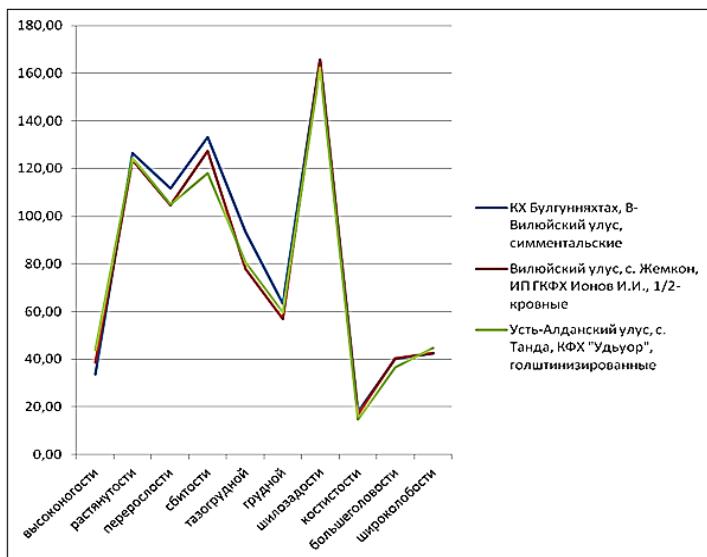


Рис. 2. Индексы телосложения разных породных групп коров

В этом стаде более значительные показатели индексов телосложения (рис. 2). Следует особо подчеркнуть, что с улучшением условия кормления у помесного голштинизированного стада I-го поколения коровы не только повышают удой, но и становятся более крупными (по живой массе) и, соответственно, большими промерами экстерьера.

Из промеров экстерьера исследуемого массива показатель глубины груди у высококровных голштинизированных коров К(Ф)Х «Удьюор» и у помесных коров ИП ГКФХ Ионов И.И. коров соответствует стандарту симментальской породы. Установлено, что экстерьер у коров местной селекции значительно уступает стандарту породы, то есть утерян важный резерв повышения их продуктивности.

В перспективе голштинизация крупного рогатого скота в Якутии ограничивается. На сегодняшний день метод голштинизации используют в СХПК «Тыымпы», ИП КФХ Ионов И.И. Вилуйского, КХ «Булгунняхтах» Верхневилуйского и КФХ «Удьюор» Усть-Алданского улусов.

Выводы:

1. Более крупный молодняк содержится в К(Ф)Х «Удьюор»; кровность молодняка по крупной молочной голштинской породе довольно высокая (помесный скот III-го, отчасти IV-го поколений) по улучшающей завозной породе.

2. Установлено, что по экстерьеру коровы местной селекции значительно уступают стандарту породы. У голштинизированного скота высокой кровности промеры максимально близки к стандарту, что свидетельствует об их высоком потенциале для реализации генетически заложенной информации.

**Список литературы**

1. Государственная целевая программа «Социально-экономическое развитие села Республики Саха (Якутия) на 2012–2016 годы». – Якутск, 2012. – С. 38–45.
2. Логинов Ж.Г. Методические рекомендации по линейной оценке экстерьерного типа в молочном скотоводстве / Ж.Г. Логинов, П.Н. Прохоренко, Н.В. Попова. – М., 1994. – 40 с.
3. Чугунов А.В. Продуктивное животноводство Якутии: Учебное пособие / А.В. Чугунов, В.В. Панкратов, Н.М. Черноградская. – М.: КолосС, 2010. – 456 с.

**Чугунов Афанасий Васильевич**  
профессор, д-р с.-х. наук

**Ильина Елена Николаевна**  
канд. с.-х. наук,

**Калининский Роман Гаврильевич**  
аспирант

**Сивцев Николай Александрович**  
соискатель

ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## **ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ В ЯКУТИИ**

**Аннотация:** в статье отражены показатели морфологического и биохимического состава крови разных пород и породных групп крупного рогатого скота. Установлено, что по всем породным группам молодняка, в отличие от коров, присутствует повышенная концентрация форменных элементов крови, отражающая высокий обмен веществ растущего организма в процессе онтогенеза. В крови породных групп отмечено заниженное содержание лимфоцитов, преобладание клеток гранулоцитарного ряда, возможно вызванное очередной стельностью коров. Более повышенное содержание в красной крови эритроцитов и гемоглобина (на 26,6 и 9,1% соответственно) обнаружено у группы молодняка симментало-голштинских помесей. Во всех породных группах отмечена выраженная иммунологическая защита организма в пределах физиологической нормы.

**Ключевые слова:** адаптация, помесный скот, состав крови, концентрация, обмен веществ.

**Актуальность.** Республика Саха (Якутия) – крупнейший в территориальном и экономическом отношениях регион северо-востока России с развитым животноводством. Скотоводство Якутии – основная отрасль сельского хозяйства, дающая более 2/3 валовой продукции.

Породообразовательный процесс в экстремальных условиях Якутии усугубляется рядом объективных факторов среди обитания и технологии разведения животных: суровые природно-климатические условия, продолжительность зимнего стойлового содержания, обще-энергетический дефицит и биологическая неполнота кормления животных при зимнем содержании [3].

В результате полувекового поглотительного скрещивания местного скота с симментальской и холмогорской породами в республике созданы крупные массивы чистопородного и высококровного помесного холмогорского и симментальского скота [4].

Повышение продуктивности существующих пород является основной и главной задачей всей зоотехнической науки. При разведении животных в суровых климатических условиях существования дополнительно ставится задача повышения их адаптивных качеств в этих условиях. В этом плане гематологические показатели разных пород и породных групп скота являются

отражением их нормы реакции их организма на существующие климатохозяйственные условия содержания и имеют важное значение для селекции.

*Методика исследований.* Исследования морфологического и биохимического состава периферической крови по абсолютным и относительным показателям осуществляли с использованием автоматизированных методов анализа. Кровь для исследований брали из яремной вены от каждого животного в две стерильные пробирки: с антикоагулянтом (гепарин) и без консерванта. В испытуемых пробах стабилизированной крови с использованием анализатора Medonic С А 530 определяли следующие показатели: общее количество эритроцитов; содержание гемоглобина; гематокрит; средний объем эритроцитов; средняя концентрация гемоглобина в эритроцитах; общее количество лейкоцитов; содержание лимфоцитов.

Из цельной крови отделяли сыворотку путем центрифугирования на «Элекон» ЦЛМН-Р 10-01 с частотой вращения до 2700 об/мин, предназначенный для разделения неоднородных жидких систем плотностью до 2 г/см<sup>3</sup> в поле центробежных сил. Полученную сыворотку крови исследовали на биохимическом анализаторе Cobas Mira Plus по следующим параметрам: общий белок, аспартатаминотрансфераза (АсАТ), аланинаминотрансфераза (АлАТ), щелочная фосфатаза (ЩФ), холестерин общий, триглицериды, мочевина и глюкоза.

Исследования уровня белковых фракций в сыворотке крови проведены по методике Чекишева В.М. (1997) в электрофоретической камере «УНИФО».

Иммунологические показатели крови определяли путем постановки опсонофагоцитарной реакции (ОФР) нейтрофилов периферической крови с использованием термостата ТС-80, переносного автоматического инкубатора «Поседа М31» и ФЭК-50. В качестве тест-культуры при постановке опсонофагоцитарной реакции использовали суточную культуру St. albus. Оценка фагоцитарной активности микрофагов (нейтрофилов) в периферической крови проведена путем комплексной оценки фагоцитоза по таким показателям как фагоцитарная активность (ФА), индекс фагоцитоза (ФИ) и фагоцитарное число (ФЧ).

Цифровой материал экспериментальных данных обработан методом вариационной статистики на достоверность, различия сравниваемых показателей с использованием критерия Стьюдента, а также коэффициента корреляции для различных показателей. Степень достоверности обработанных данных отражены соответствующими обозначениями: \*P > 0,95, \*\*P > 0,99, \*\*\*P > 0,999.

*Результаты исследований.* Проведены гематологические исследования периферической крови крупного рогатого скота симментальской, голштинской породы местной селекции и симментало-голштинских помесей на примере: сайылык «Кукууль» СХПК «Крестях», Сунтарский улус; КФХ «Булгунняхтах», Верхне-Вилуйский улус; КФХ «Улья»; Усть-Алданский улус; ИП ГКФХ Ионов И.И., уч. «Люксюгун» с. Жемкон, Вилуйский улус. Как известно, изменчивость гематологических показателей коров весьма вариабельна и зависит от генотипа (породы), особенностей ухода, условий кормления и содержания. Результаты проведенных исследований представлены в таблицах 1, 2.

Таблица 1

## Гематологические показатели периферической крови

| П/п | Показатели                                    | Ед. изм. | Симментальская порода |              | Голштинская порода |              |
|-----|---|----------|-----------------------|--------------|--------------------|--------------|
|     |   |          | Молодняк              | Молодняк     | Молодняк           | Коровы       |
| 1   | Лейкоциты                                     | 10/л     | 10,15 ± 0,90          | 11,26 ± 1,18 | 11,26 ± 1,18       | 6,78 ± 0,39  |
| 2   | Лимфоциты                                     | %        | 65,02 ± 0,62          | 48,65 ± 0,71 | 48,65 ± 0,71       | 42,31 ± 0,33 |
| 3   | Моноциты                                      | %        | 12,73 ± 0,59          | 13,54 ± 0,36 | 13,54 ± 0,36       | 14,30 ± 0,28 |
| 4   | Гранулоциты                                   | %        | 22,25 ± 0,98          | 38,81 ± 1,13 | 38,81 ± 1,13       | 46,51 ± 0,42 |
| 5   | Эритроциты                                    | 10/л     | 9,65 ± 0,76           | 8,88 ± 0,68  | 8,88 ± 0,68        | 6,39 ± 0,18  |
| 6   | Средний объем эритроцита                      | фл       | 36,92 ± 1,02          | 43,53 ± 2,9  | 43,53 ± 2,9        | 53,20 ± 1,2  |
| 7   | Гемоглобин                                    | г/л      | 112,33 ± 1,64         | 110,79 ± 5,0 | 110,79 ± 5,0       | 99,07 ± 2,4  |
| 8   | Средняя концентрация гемоглобина в эритроците | г/л      | 315,08 ± 1,72         | 296,39 ± 5,7 | 296,39 ± 5,7       | 304,00 ± 1,7 |
| 9   | Гематокрит                                    | %        | 35,79 ± 1,93          | 37,51 ± 2,39 | 37,51 ± 2,39       | 33,77 ± 0,89 |
| 10  | Общее количество тромбоцитов                  | 10/л     | 163,3 ± 2,7           | 389,42 ± 4,6 | 389,42 ± 4,6       | 331,6 ± 2,4  |

Таблица 2  
Гематологические показатели периферической крови

| П/п | Показатели                                    | Ед.<br>изм. | Симментал-голштинские помеси |               |
|-----|---|-------------|------------------------------|---------------|
|     |   |             | Молодняк                     | Коровы        |
| 1   | Лейкоциты                                     | 10/л        | 9,89 ± 1,8                   | 5,99 ± 0,52   |
| 2   | Лимфоциты                                     | %           | 52,23 ± 0,52                 | 35,79 ± 0,15  |
| 3   | Моноциты                                      | %           | 7,51 ± 0,35                  | 12,79 ± 0,11  |
| 4   | Гранулоциты                                   | %           | 40,27 ± 0,89                 | 51,41 ± 0,33  |
| 5   | Эритроциты                                    | 10/л        | 11,13 ± 1,1                  | 6,50 ± 0,19   |
| 6   | Средний объем эритроцита                      | фл          | 49,42 ± 2,6                  | 5,20 ± 0,90   |
| 7   | Гемоглобин                                    | Г/л         | 140,95 ± 3,8                 | 108,18 ± 2,7  |
| 8   | Средняя концентрация гемоглобина в эритроците | Г/л         | 261,10 ± 4,1                 | 320,18 ± 2,4  |
| 9   | Гематокрит                                    | %           | 53,96 ± 1,82                 | 33,84 ± 1,05  |
| 10  | Общее количество тромбоцитов                  | 10/л        | 278,30 ± 6,1                 | 194,91 ± 2,41 |

По всем породным группам молодняка установлена повышенная концентрация форменных элементов крови (эритроцитов, лимфоцитов, лейкоцитов), гемоглобина, тромбоцитов, и соответственно, высокий уровень гематокрита, чем у коров, что объясняется высоким обменом веществ растущего организма в процессе онтогенеза.

В среднем гематологические показатели периферической крови симментальской, голштинской пород и симментало-голштинских помесей разнятся как у молодняка, так и у взрослых животных, но находятся в пределах физиологической нормы. Также прослеживается достоверная разница по всем показателям крови между коровами всех трех опытных групп ( $P > 0,95$ ).

Незначительно низкий объем эритроцитов у симментальской популяции, возможно, связано с интенсивностью обмена веществ. Некоторые авторы снижение среднего объема эритроцитов связывают с недостаточным потреблением белковых и минеральных веществ, что связано с особенностями структуры эритроцитов.

Выявлено, что содержание гранулоцитов в лейкоцитарной формуле у голштинских и симментало-голштинских коров незначительно превышенное, чем аналогичное значение у симментальской породы ( $46,51 \pm 0,42\%$ ,  $51,41 \pm 0,33\%$  и  $40,84 \pm 1,03\%$ ), соответственно. Разница достоверна ( $P < 0,95$ ).

Также у животных трех породных групп в лейкоцитарной формуле отмечается снижение лимфоцитов (в среднем на 27,3%), соответственно, по сравнению с нормой. В норме лейкоцитарная формула крови крупного рогатого скота имеет лейкоцитарный характер, тогда как в нашем случае в ней преобладают клетки гранулоцитарного ряда. Вероятно, эти изменения связаны стельностью коров и повышением иммунологических свойств организма.

Для интегральной оценки представляет интерес проведение гематологических исследований их потомства.

Абсолютное количество эритроцитов и уровень гемоглобина в периферической крови у животных исследуемых групп находятся в пределах физиоло-

гической нормы. Тогда как у симментало-голштинского молодняка, аналогичные показатели крови были увеличены на 26,6% и 11,1%, соответственно. Разница достоверна ( $P > 0,99$ ).

Следует отметить, что средний объем эритроцитов у молодняка трех групп был снижен по сравнению с физиологической нормой на 9,1% и 9,74%, соответственно. Общее количество лейкоцитов в периферической крови у исследуемых групп молодняка соответствуют нормативным значениям.

При исследовании лейкоцитарной формулы крови установлено, что абсолютное и относительное содержание гранулоцитарных лейкоцитов у молодняка трех исследуемых групп, так же как и у взрослых животных, превышает физиологические значения – на 21,2% и 19,25%, соответственно. Повышение относительного количества гранулоцитов в периферической крови животных свидетельствует об усилении иммунологической защиты организма, обусловленное реализацией обменных процессов.

По биохимическим показателям сыворотки крови ферменты класса гидролаз и катализаторы глюкозы и полисахаридов АЛТ, АСТ и щелочной фосфатазы находятся в пределах физиологических норм у всех видов животных и свидетельствуют о том, что запасы полисахаридов в клетке не изменены (табл. 3, 4).

Содержание фосфора и кальция у молодняка всех породных групп в пределах нормы.

Снижение содержания фосфора от нормы отмечено у симментальских и симментало-голштинских коров на 18,57 и 6,43% соответственно, кальция на 3,67 и 2,0% у той же группы животных. Это обусловлено потерей этих микрэлементов дойными коровами в период лактации.

Для оценки физиологического статуса крупного рогатого скота нами проведены биохимические исследования сыворотки крови по содержанию общего белка и белковых фракций. Полученные данные представлены в таблице 4.

По результатам проведенных биохимических исследований уровень общего белка в сыворотке крови у крупного рогатого скота составил: телята -  $99,37 \pm 2,51$  г/л и у коров –  $84,30 \pm 2,85$  г/л, что на 38,01% и на 17%, соответственно, выше по сравнению с нормативными значениями для данного вида животного. Разница достоверна  $P > 0,001$ .

Таблица 3

## Биохимические показатели сыворотки крови симментальской породы

| П/п | Показатели               | Ед. изм. | Симментальская порода |              | Голштинская порода |              | Симментало-голштинские помеси |              |
|-----|--------------------------|----------|-----------------------|--------------|--------------------|--------------|-------------------------------|--------------|
|     |                          |          | Молодняк              | Коровы       | Молодняк           | Коровы       | Молодняк                      | Коровы       |
| 1   | Аланинаминотрансфераза   | Ммоль/л  | 13,27 ± 0,27          | 18,48 ± 0,45 | 9,64 ± 0,18        | 12,01 ± 0,24 | 15,07 ± 0,13                  | 21,81 ± 0,35 |
| 2   | Аспартатаминотрансфераза | Ммоль/л  | 67,78 ± 0,71          | 72,98 ± 0,61 | 58,18 ± 0,67       | 67,11 ± 0,83 | 61,84 ± 0,52                  | 68,79 ± 0,89 |
| 3   | Шелочная фосфатаза       | Ммоль/л  | 35,74 ± 0,57          | 48,90 ± 0,14 | 26,81 ± 0,38       | 38,85 ± 0,33 | 31,01 ± 0,49                  | 43,57 ± 0,71 |
| 4   | Фосфор                   | мг/%     | 1,96 ± 0,36           | 1,14 ± 0,62  | 2,06 ± 0,91        | 1,42 ± 0,41  | 1,90 ± 0,26                   | 1,31 ± 0,59  |
| 5   | Кальций                  | мг/%     | 11,68 ± 0,41          | 8,67 ± 0,31  | 12,06 ± 0,53       | 10,20 ± 0,81 | 11,98 ± 0,64                  | 8,82 ± 0,94  |

Таблица 4

Показатели общего белка и белковых фракций  
в сыворотке крови коров СХПК «Тымпы»

| №  | Показатели                | Ед. | Половозрастные группы животных |              |
|----|---------------------------|-----|--------------------------------|--------------|
|    |                           |     | Телята                         |              |
|    |                           |     | Mi ± mi                        | Mi ± mi      |
| 1. | Общий белок, г/л          | г/л | 99,37 ± 2,51*                  | 84,30 ± 2,85 |
| 2. | Альбумины                 | г/л | 22,59 ± 2,37                   | 25,82 ± 3,41 |
| 3. | α <sub>1</sub> -глобулины | %   | 9,58 ± 0,87                    | 10,78 ± 1,38 |
| 4. | α <sub>2</sub> -глобулины | %   | 8,56 ± 0,97                    | 9,76 ± 1,15  |
| 5. | β-глобулины               | %   | 7,97 ± 1,12                    | 8,97 ± 0,46  |
| 6. | γ <sub>1</sub> -глобулины | %   | 11,53 ± 1,51                   | 10,03 ± 2,09 |
| 7. | γ <sub>2</sub> -глобулины | %   | 37,08 ± 2,13**                 | 28,75 ± 2,09 |

Примечание \*P > 0,999; \*\*P > 0,99.

Кроме того, в периферической крови у животных наблюдается диспротеинемия, выражаяющееся снижением уровня фракции альбуминов: у телят на 40,6%), у коров – 32,1%. Очевидно, при недостатке белкового питания восполнение белков в организме происходит за счет внутренних резервов – альбуминов.

Как видно по результатам биохимических исследований белков и белковых фракций сыворотки крови, более оптимальные значения наблюдаются у взрослого скота.

Следует отметить, что у телят наблюдается снижение уровня β-глобулина на 20,7% (7,97 ± 1,12%), хотя содержание глобулинов в сыворотке крови на 20% выше, по сравнению с нормативными. При этом у взрослого скота уровень β-глобулина на 12,5% выше, чем у телят. Разница недостоверна.

Для оценки уровня резистентности крупного рогатого скота симментальской породы в СХПК «Тымпы» нами проводилась постановка опсенофагоцитарной реакции (ОФР) у животных в осенний период (октябрь месяц). Результаты исследований представлены в таблице 5.

Таблица 5

Естественная резистентность коров симментальской породы

| № п/п | Наименование показателей   | Mi ± mi      |
|-------|----------------------------|--------------|
| 1.    | Фагоцитарная активность, % | 84,00 ± 2,83 |
| 2.    | Фагоцитарный индекс, м. т. | 4,70 ± 2,28  |
| 3.    | Фагоцитарное число, м.т.   | 5,69 ± 2,06  |

Полученные данные свидетельствуют о соответствии показателей ОФР физиологической норме, кроме показателей фагоцитарной активности (ФА). Фагоцитарная активность превышала физиологические нормативы на 6,3% (48,2–78,4%) [2].

Следует отметить, что высокий уровень фагоцитарной активности микрофагов подтверждается и более высокими значениями общего количества лейкоцитов в периферической крови ( $7,04 \pm 0,71 \times 10^9 / \text{л}$ ), что в среднем на 34% превышает аналогичные показатели нормы [1].

**Выводы:**

1. Установлена возрастная (молодняк, коровы) изменчивость морфо-биохимического состава крови разных пород и породных групп скота.
2. У животных всех трех породных групп скота отмечено низкое содержание лимфоцитов (на 21%). В лейкоцитарной формуле преобладают клетки гранулоцитарного ряда, возможно, определяемое физиологическим состоянием (стельностью) коров.
3. Значительно повышенное содержание эритроцитов и гемоглобина (на 26.6% и 9,1% соответственно) обнаружено у группы молодняка помесей I-го поколения симментало-голштинов.
4. Повышение относительного количества гранулоцитов в периферической крови в группах свидетельствует об усилении иммунологической защиты организма, обусловленное реализацией обменных процессов.

**Список литературы**

1. Васильев Ю.П. Ветеринарная клиническая гематология / Ю.П. Васильев, Е.И. Трошин, А.И. Любимов. – СПб.: Лань, 2015. – 656 с.
2. Попов Ю.Г. Определение оценочных критериев состояния здоровья крупного рогатого скота / Ю.Г. Попов, С.Н. Магер // Вестник НГАУ. – 2016. – №2 (39) – С. 116–120.
3. Чугунов А.В. Задача породообразования в животноводстве Якутии / А.В. Чугунов, Л.Н. Захарова // Евразийский Союз Ученых (ЕСУ). – 2014. – №8. – С. 74–76.
4. Чугунов А.В. Охрана генофонда местных пород скота Якутии // Вузовская наука – основа подготовки агропротециалистов: Материалы респ. науч.-практ. конфер. – Якутск, 2003. – С. 21–23.

## АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ

УДК 619:615.5-002-828.581.42

*Бурцева Ирина Афанасьевна*  
доцент, канд. ветеринар. наук

*Томашевская Екатерина Петровна*  
доцент, канд. биол. наук

ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

### КОМПЛЕКСНОЕ ЛЕЧЕНИЕ АЛИМЕНТАРНОЙ ДИСТРОФИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПО РАЗЛИЧНЫМ СХЕМАМ В СРАВНИТЕЛЬНОМ АСПЕКТЕ

**Аннотация:** целью данной работы является изучение дифференциальной диагностики алиментарной дистрофии коров на основе комплексной диагностики и применение различных схем лечения. Для достижения цели поставлены следующие задачи: изучить гематологические показатели при алиментарной дистрофии, исключить паразитарные инвазии, наблюдение динамики показателей крови показателей крови до и после лечения. Практическая значимость: в связи с неблагоприятными погодными условиями ежегодно наблюдается снижение количества кормов, их качества, что приводит к алиментарному истощению коров. Выявление заболеваний на ранней стадии способствует профилактике и лечению заболеваний, повышению иммунной системы животных в экстремальных условиях Севера.

**Ключевые слова:** алиментарная дистрофия, крупный рогатый скот, комплексные исследования, гематологические методы диагностики, форменные элементы крови, схемы лечебных мероприятий.

Работа выполнена в условиях частного сектора с. Чурапча. Лабораторная часть работы выполнена в ветеринарно-испытательной лаборатории с. Чурапча.

Цель исследования – разработка и сравнение трех схем лечения крупного рогатого скота (молодняка) при алиментарной дистрофии и профилактики болезней.

#### *Материал и методы исследования*

Для изучения эффективности комплексного лечения алиментарной дистрофии было выделено 3 группы и в каждой группе по 2 заболевших животных (2 телочки и 4 бычка) симментальской породы. Группы созданы по принципу пар-аналогов, возраст 1 год. Условия содержания, кормления были идентичны. Для диагностирования алиментарной дистрофии проводили гематологические исследования, биохимический анализ крови, исследование кала.

Биохимические исследования на содержание общего белка и его фракций проводились в лаборатории. Анализы сделаны на спектральном анализаторе NIRSCANER model LCE 4250 производства США.

Анализ кала определяли на наличие паразитов, чтобы исключить заболевание инвазионного характера. Использовали метод Фюллеборна.

*Результаты исследований*

Для оценки клинической эффективности лекарственных препаратов и лечения алиментарной дистрофии была предложена следующая схема (табл. 1).

Таблица 1

**Схема проведения лечения при алиментарной дистрофии крупного рогатого скота**

| № | Группы              | Препараты                   | Способ введения | Дозировка  |
|---|---------------------|-----------------------------|-----------------|------------|
| 1 | Опытная 1           | Рыбий жир                   | П/о             | 100 гр     |
|   |                     | Карловарская соль           | перорально      | 5 гр       |
|   |                     | АСД фракция 2 с комбикормом | П/о             | 15 кубиков |
|   |                     | Катозал 10 мл               | В/м             | 10 мл      |
|   |                     | Глюкоза 40%                 | В/в             | 50 мл      |
| 2 | Опытная 2           | Дюфалайт                    | В/м             | 300 мл     |
|   |                     | Раствор Рингералокка        | В/в             | 1000 мл    |
|   |                     | Тетравит                    | В/м             | 5 мл       |
| 3 | Контроль-ная группа | Глюкоза 40%                 | В/в             | 50 мл      |
|   |                     | Тривит                      | В/м             | 5 мл       |

Для сравнительного изучения эффективности методов лечения были взяты пробы крови, кала до и после 10 дней после постановки опыта. Пробы крови были исследованы на количественное содержание форменных элементов крови – лейкоциты, эритроциты, гемоглобин [2]. Кроме того, были проанализированы причины возникновения заболевания, включая анализ кормления поголовья, а также зоогигиенический анализ условий содержания. При клиническом методе исследований были проведены осмотр животных, термометрия, использовался метод пальпации, перкуссии и аускультации.

Параметры микроклимата и санитарно-гигиенического состояния воздушной среды изучали согласно «Методическим рекомендациям исследования микроклимата животноводческих помещений для крупного рогатого скота» (1989) [1].

Для лечения больных традиционно используют глюкозу и тривит, также рекомендуют улучшить режим содержания и кормления. Глюкоза 5% и 40% (Glucosi 5%, 40% Solutioproinjectionibus) – раствор применяется для инъекций при обезвоживании и интоксикации организма животных.

Тривит (Trivit) – масляный раствор витаминов А, D<sub>3</sub>, Е. относится к группе витаминных препаратов. В 1 мл тривита содержится в качестве действующих веществ: ретинола (витамина А) ацетата или пальмитата – 30000 МЕ, холекальциферола (витамина D<sub>3</sub>) – 40000 МЕ, альфа-токоферола (витамина Е) ацетата – 20 мг, в качестве вспомогательных компонентов: бутилгидрокситолуол – 0,2 мг, а также масло растительное (подсолнечное или соевое). Оказывает комплексное действие на организм животных и птицы, выражают-

## Аграрная наука: вызовы и перспективы

щееся в нормализации обмена веществ, профилактике гипо- и авитаминозов А, D<sub>3</sub> и Е и заболеваний, развивающихся на их фоне.

Тривит по степени воздействия на организм относится к веществам малоопасным (4 класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76). Тривит вводят животным и птице внутримышечно или подкожно 1 раз в неделю в течение месяца в дозах: крупному рогатому скоту – 2,0–5,0 мл. Его аналоги: Витатрин, витрин-1, тривитамин, ультравит АD<sub>3</sub>Е.

Нами использовалась схема №1, в состав которой входили: рыбий жир (*Oleumjecoris*); соль карловарская искусственная (*Sal. carolinum, factitium*); глюкоза 5% и 40% раствор для инъекций при обезвоживании и интоксикации организма животных; антисептик-стимулятор Дорогова АСД-2 (ASD Frakcia 2); катозал, а также схема №2: дюфалайт и тетравит (комплекс витаминов А, D<sub>3</sub>, Е и F в масле).

Таблица 2

Гематологические показатели крови до проведенного опыта  
при алиментарной дистрофии крупного рогатого скота

| Показатели крови      | Норма   | До опыта   | 1 группа   | 2 группа   |
|-----------------------|---------|------------|------------|------------|
| Лейкоциты (тыс./мкл)  | 4–12    | 5,9 ± 0,2  | 7,41       | 6,9 ± 0,3  |
| Эритроциты, (млн/мкл) | 5–10    | 4,9 ± 0,1  | 6,07 ± 0,5 | 5,7 ± 1,23 |
| Гемоглобин, г%        | 8–15    | 9,0 ± 0,2  | 9,6 ± 2,9  | 9,5 ± 0,8  |
| Общий белок, г%       | 6,0–8,5 | 7,9 ± 0,1  | 8,1 ± 0,2  | 8,11 ± 0,2 |
| Альбумины             | 4,0–5,0 | 3,4 ± 0,1  | 3,5 ± 0,1  | 3,4 ± 0,1  |
| Альфа                 | 1,2–2,0 | 1,37 ± 0,1 | 1,4 ± 0,1  | 1,37 ± 0,1 |
| Бета                  | 1,0–1,6 | 1,34 ± 0,1 | 1,4 ± 0,1  | 1,34 ± 0,1 |
| Гамма                 | 2,0–4,0 | 1,91 ± 0,2 | 1,8 ± 0,2  | 1,81 ± 0,2 |

Таблица 3

Результаты лечебных мероприятий при алиментарной дистрофии  
у крупного рогатого скота

| Схемы лечения | Заболело голов | Продолжительность лечения (суток) | Выздоровело голов | Пало голов |
|---------------|----------------|-----------------------------------|-------------------|------------|
| 1             | 2              | 7                                 | 2                 | –          |
| 2             | 2              | 4                                 | 2                 | –          |
| 3             | 2              | 5                                 | 2                 | –          |

Таблица 4

Результаты экономической эффективности при лечении  
алиментарной дистрофии

| Схема 1           | Цена за одну упаковку (руб.) | Схема 2       | Цена за одну упаковку (руб.) | Схема 3 | Цена за одну упаковку (руб.) |
|-------------------|------------------------------|---------------|------------------------------|---------|------------------------------|
| Рыбий жир         | 178                          | Дюфолайт      | 1650                         | Глюкоза | 60                           |
| Карловарская соль | 800                          | Рингера-локка | 60                           | Тривит  | 250                          |
| АСД 2 фракция     | 400                          | Тетравит      | 250                          |         |                              |

## Актуальные проблемы ветеринарной медицины

|         |      |  |      |  |     |
|---------|------|--|------|--|-----|
| Катозал | 1400 |  |      |  |     |
| Всего   | 2778 |  | 1960 |  | 310 |

Выходы: По результатам проведенных исследований выявлено: в крови больных взятых до опыта, были снижены показатели морфологического состава и содержания белка и глобулинов, а после лечения наблюдали некоторое увеличение показателей форменных элементов крови в сравнении показателями крови, взятыми до опыта и снижение уровня гамма глобулинов (таблица 2).

Расчет экономической эффективности при лечении алиментарной дистрофии показал двойственные результаты. При лечении алиментарной дистрофии затраты на ветеринарные мероприятия увеличиваются.

Инвазионные заболевания не выявлены у исследуемых коров.

Таким образом, лечение и профилактика препаратом второй схемы является малозатратным и экономически выгодным.

Схему №1 лечения лучше применять при наиболее тяжело протекающем течении болезни. Эта схема комплексного лечения занимает более длительное время.

Схемы №2 и 3 лечения лучше применима при профилактике и лечении на ранних стадиях заболевания алиментарной дистрофии [3].

### ***Список литературы***

1. Методические рекомендации по расчету и проектированию средств обеспечения микроклимата на фермах по откорму крупного рогатого скота. Дата введения 2008.12.01.
2. Томашевская Е.П. Сезонная динамика биохимических показателей сыворотки крови крупного рогатого скота симментальской породы по улусам / Е.П. Томашевская, Л.Г. Дыдаева, Л.П. Корякина // Роль аграрной науки в развитии с/х производства Якутии: Сб. матер. науч.-практич. конф., посвященной 50-летию ЯНИИСХ СО РАСХН. – Якутск: ЯНИИСХ СО РАН, 2007. – С. 260–263.
3. Томашевская Е.П. Морфофункциональные изменения суставов у коров и кобыл при патологии обмена веществ (остеодистрофии) / Е.П. Томашевская, Н.Ф. Михайлова // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России: Сб. матер. Всерос. науч.-практ. конф. – Пенза: РИО ПГСХА, 2013. – С. 269–270.

**Винокуров Иван Егорович**

ветеринарный врач-советник

КУ РС (Я) «Центр эпизоотологического мониторинга  
и бухгалтерского обслуживания ветеринарной  
службы Республики Саха (Якутия)»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

**Ягловский Сергей Алексеевич**

доцент кафедры «Традиционные отрасли Севера»  
ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## **ЭПИЗООТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО СИБИРСКОЙ ЯЗВЕ ПО РЕСПУБЛИКЕ САХА (ЯКУТИЯ)**

**Аннотация:** с 1811 года территория Якутии стационарно неблагополучна по сибирской язве. Почвенных очагов сибирской язвы – 285 пунктов. Из них 72,98% составляют места с неустановленными и утерянными местами падежа и захоронениями, где животные подвержены риску заболевания. Гарантийное недопущение вспышек сибирской язвы являются неукоснительное проведение противоэпизоотических мероприятий, максимальный охват поголовья вакцинацией, учет и благоустройство неблагополучных пунктов. В статье приводятся сведения о течении и симптомах болезни, данные об эпизоотической ситуации, указаны основные факторы угрозы сибирской язвы в Якутии.

**Ключевые слова:** *Bacillus anthracis*, почвенный очаг, инфекция, эпизоотия, падеж, стационарные очаги инфекции, неблагополучные пункты, иммuno-профилактика, противоэпизоотические мероприятия.

**Сибирская язва (Anthrax)** – особо опасная инфекционная болезнь сельскохозяйственных и диких животных всех видов, а также человека.

Возбудитель сибирской язвы – *Bacillus anthracis*, – неподвижная, грамположительная палочка шириной 1,0–1,2 мкм и длиной 3–5 мкм либо 1,0–1,3 х 3–10 мкм. Возбудитель может существовать в трех формах: капсулной (в организме животного или на специальных питательных средах), вегетативной бескапсульной (на обычных питательных средах), споровой (во внешней среде и при особых условиях культивирования на питательных средах). На плотных питательных средах микроб образует характерные колонии R-формы, на средах с пенициллином бациллы образуют сферопласти, так называемое «жемчужное ожерелье» [4; 17; 18; 20; 24].

**Пути заражения.** Домашние животные и животные дикой фауны (лоси, олени, горные бараны, косули), грызуны чувствительны к сибирской язве. Больные животные выделяют возбудителя сибирской язвой с мочой, каловыми массами и слюной. В последние часы жизни заболевшего животного и в первые часы после его смерти выделения возбудителя сибирской язвы происходят из естественных отверстий тела с кровянистой пенисткой жидкостью. Образовавшиеся при  $t$  12–42°C споры возбудителя сибирской язвы заражают окружающую среду, переносятся с пылью, сточными водами на ранее благополучные участки и создают в почве новые очаги инфекции. Заражению поч-

вы способствует растаскивание частей трупов сибиреязвенных животных плотоядными животными и хищными птицами и т. д. Вынос сибиреязвенных спор из глубоких слоев почвы, заражению ее поверхностных слоев на пастбище могут способствовать разливы рек и ливневые воды, размывающие почву, распашка мест захоронения трупов животных, различные земляные работы. Для травоядных животных в этом отношении опасны болотистые, затопляемые луга и поля.

Споры возбудителя сибирской язвы высокоустойчивы во внешней среде и зараженные участки почвы потенциально опасны для травоядных животных. Наибольшую опасность представляют старые очаги инфекции, которые расположены почти по всему Северу России. Маршруты движения оленых стад следует составлять с учетом обхода неблагополучных пунктов (пастбищ).

Основной путь заражения животных в естественных условиях – алиментарный. Заражение животных аэрогенным путем наблюдается крайне редко. Заражаются животные при поедании кормов, загрязненных возбудителем или с водой через слизистые оболочки ротовой полости и пищеварительного тракта. Значительно реже через поврежденную кожу, слизистые оболочки носа, конъюнктиву. Максимальная заболеваемость животных сибирской язвой наблюдается летом при засухе. Животные вместе с частицами пыли заглатывают споры сибирской язвы. Сухие стебли растений, корневища, повреждая слизистые оболочки ротовой полости и пищевода, способствуют возникновению инфекции.

В летнее время кровососущие насекомые могут распространять инфекцию на десятки километров. Заражение животных сибирской язвой жалящими насекомыми чаще встречается в лесистых местах. Среди северных оленей вспышки сибирской язвы отмечаются в жаркое летнее время, когда в тундре чрезвычайно много кровососущих насекомых.

Плотоядные животные заражаются при поедании трупов животных, погибших от сибирской язвы.

*Течение и симптомы болезни.* Инкубационный период при сибирской язве обычно длится 1–2 дня, редко – больше. Болезнь у КРС и овец протекает молниеносно, сверхостро, остро и подостро, у свиней – остро, подостро и ангинозно, у человека – преимущественно в карбункулённой форме. Встречаются также орофарингеальная и гастроинтестинальная формы. Характеризуется интоксикацией, развитием серозно-геморрагического воспаления кожи, лимфатических узлов и внутренних органов. Протекает в кожной или септической форме. У животных встречаются также кишечная и лёгочная формы. У жвачных животных и лошадей сибирская язва протекает молниеносно и остро с явлениями сепсиса и поражением кишечника. Относится к почвенно-очаговым заболеваниям и носит стационарный характер. В прошлом сибирская язва наносила огромный ущерб животноводству и вызывала массовое заболевание людей [2, 14; 23].

*Историческая справка.* По данным ВОЗ в мире ежегодно заболевает сибирской язвой около 1 млн. голов скота и до 2000 человек. В мире общая географическая обстановка по сибирской язве мало чем изменилась за последние 30 лет. По-прежнему сибирская язва регистрируется на всех континентах и не наблюдается только на Крайнем Севере и на немногочисленных островных территориях. Наиболее напряженная эпизоотическая ситуация по сибирской язве складывается на Африканском, Азиатском и Южноамериканском континентах. Сибирская язва регистрируется и в Европе. Наибольшее число

очагов (вспышек) сибирской язвы отмечено: в Европе – в Греции, Италии, Испании, Албании, Румынии; в Америке – в Гватемале, Гондурасе, Чили, Гаити, Перу, Канаде, США; в Африке – в странах Западной и Центральной зон; в Азии – в Сирии, Индии, Шри-Ланке, Турции. Есть сообщения о вспышках сибирской язвы в Австралии [3].

В настоящее время в Российской Федерации число вспышек сибирской язвы остается на минимальном для последних лет уровне. Так в 1994 и 1995 годах выявлено по 30 неблагополучных пунктов, в которых заболело около 90 животных. Это был, в основном, не вакцинированный скот из личных подворий и молодняк до вакцинаций.

*Иммунопрофилактика.* После открытия в 1849 Pollender F. возбудителя сибирской язвы исследователи стали интенсивно разрабатывать вопросы микробиологии, эпизоотологии и диагностики антракса. Большие изменения в методах борьбы с инфекцией произошли после получения сибирезвенных вакцин, благодаря которым появилась возможность профилактики. Этапы разработки сибирезвенных вакцин отечественными и зарубежными исследователями описаны в монографиях [2; 9; 11; 13; 14; 16; 21; 22].

В целях профилактики заболевания ежегодно проводятся иммунизации оленей противоязвенными вакцинами. Проведение комплекса ветеринарно-санитарных мероприятий, предусмотренных инструкциями по профилактике и борьбе с сибирской язвой, должно быть обязательным для всех владельцев домашних животных. При ликвидации сибирской язвы основные пути заключаются в проведении вакцинации животных в неблагополучных пунктах, в выявлении и изучении почвенных очагов инфекции, их обеззараживании, в изучении путей распространения возбудителя и ряда других вопросов [3; 4; 6; 12; 15; 17].

Эпизоотическая ситуация по сибирской язве в Якутии [1; 5; 7; 8; 10].

Первые сведения о возникновении сибирской язвы в Якутии относятся к 1811 году, когда в Колымском округе пало 175 лошадей и 8 голов КРС. Названия на якутском языке: – «сотуун» (от слова «сотор» – истребляет головно). В последующие годы, вплоть до 1993–1994 гг. т.е. в течение более 100 лет, почти ежегодно регистрировали заболевание и гибель животных от сибирской язвы. Так, по Вилойскому округу в 1861 году пало около 2 тыс. голов скота. В Колымском округе в 1888 году эпизоотия уничтожила 34% КРС, 60% лошадей, 96% ездовых собак (от поедания павших животных), 21% домашних оленей. До 1917 года самая крупная эпизоотия сибирской язвы 1884 года уничтожила 7326 голов животных. Наиболее сложная эпизоотическая ситуация по сибирской язве сложилась в 1909–1941 гг. Этому способствовали гражданская война, массовые перемещения и перегруппировки скота при коллективизации, послевоенная разруха и др.

В Якутии наиболее эффективная борьба с сибирской язвой наблюдалась в начале XX века. С.А. Грюнер в 1908 году основал первую в Якутске ветеринарно-бактериологическую лабораторию, где организовал изготовление противосибирезвенный сыворотки, вакцины Ценковского и был инициатором прививок северных оленей против сибирской язвы. В результате эпизоотии сибирской язвы не было уже в 1911 и 1912 годах.

После отъезда Грюнера профилактические мероприятия были ослаблены, и сибирская язва дала сильнейшую вспышку. Только в Якутском и Вилойском округах в 1913–1914 годах пало 6708 голов сельскохозяйственных животных. Позже зараза охватила еще большую площадь, о чем свидетельствует годовой отчет по ветеринарии А.П. Конусова за 1917 год.

По архивным данным с 1909 по 1940 годы сибирская язва была зарегистрирована в 240 наслегах (пунктах). В том числе одноразово проявлялась в 164 пунктах, что составило 58%. Многократно (от 6 до 11 раз) – в 24 пунктах. Всего в Якутии заболеванием было охвачено 26 районов. Самая сложная ситуация была в Усть-Алданском районе, где вспышки сибирской язвы происходили в течение 23 лет, до 1909 года. Позже, в 1915, 1920, 1923–27, 1930, 1937 болезнь появлялось в 22 наслегах. В их числе Соттинцы, Хоринцы, Сас-сылкан, II Легой, Танда, Оннер, Батамай, Тюлях. В Намском районе с 1909 по 1937 годы сибирская язва проявилось в 25 пунктах (наслегах) 12 раз. Особен-но большой охват был в северной и южной сторонах села Намцы и в I Хому-стахе. В Хангалинском районе в 1909–43 годы сибирская язва давала вспышку в 23 наслегах 10 раз. Болезнь сильно распространилась в н.п. Техтюр, Ок-темцы, Немюгинцы, Улахан-Аан, Покровск, Булгунняхтах, Качикатцы, Тит-Ары, Сина, Буотама, Бланк. За этот период в Верхневилийском районе в 19 наслегах сибирская язва регистрировалась 10 раз. В Сунтарском районе – в 17 наслегах 8 раз. Затем, на побережье реки Вилий сибирская язва в 15 наслегах выявлена 19 раз. В 1918, 1920, 1932, 1934 годах в Среднеколым-ском районе сибирская язва вспыхивала в 8 наслегах 25 раз. В 1909, 1910, 1918–1921, 1932, 1936, 1940 годах вспышки сибирской язвой возникали в 5 наслегах и окрестностях Якутска.

С 1940 г. ветеринарная служба стала проводить сибириязвенную вакцина-цию и диагностические лабораторные исследования шкур методом Асколи. Благодаря специальным мерам, проводимым в обязательном, строго плано-вом порядке, в Якутии удалось ликвидировать массовость сибириязвенной болезни.

С 1940 по 1949 годы наблюдался падеж КРС от сибирской язвы. К 1940 году по Якутской АССР было 285 неблагополучных пунктов. Повторя-емость болезни выразилась следующими показателями: – по 1 разу в 164 пунктах (57,3% от общего числа); – по 2 раза в 46 пунктах (16,1%); – по 4 раза в 16 пунктах (5,59%); – по 5 раз в 8 пунктах (2,79%); – по 6 раз в 7 пунктах (2,44%); – по 7 раз в 6 пунктах (2,09%); – по 8 раз в 5 пунктах (1,74%); – по 10 раз в 3 пунктах (1,04%); – по 11 раз в 3 пунктах (1,04%). С 1940 по 1945 гг. спорадические случаи были в 12 районах.

В 1946–1957 гг. эпизоотическая ситуация по сибирской язве в Якутии оста-валось сложной. В Жиганском районе эпизоотия этой болезни в 1949 году уни-чтожила 1634 оленя, 1 лошадь и 1 корову. Наиболее неблагополучный – 1957 год, когда сибирская язва распространялась в 5 районах Якутии. Затем в тече-ние 11 лет (1958–1969) сибирскую язву на территории Якутии почти не реги-стрировали. В 1969–1978 гг. эпизоотии сибирской язвы были у КРС, северных оленей и в дикой фауне. Крупная эпизоотия болезни у северных оленей вспых-нула летом 1969 года в Оленекском районе. Тогда в 9 пунктах пало 892 оленя. В 1970 году эпизоотии продолжились среди диких животных в тайге Якутской АССР и Красноярского края. Тогда были найдены и уничтожены трупы 73 диких оленей, 11 лосей, 3 медведей, 1 лошади. В последующие 9 лет случаев за-болеваний домашних животных сибирской язвой не было. В то же время были сообщения охотников о трупах диких животных, что свидетельствует о посто-янной опасности сибирской язвы для северных оленей. Из-за отдаленности террииторий патериал невозможно было доставить для постановки диагно-за. В 1980 году в Жиганском районе в местности Муна сибирской язвой забо-лело 918 оленей. Из них пало 345 головы.

Небольшие эпизоотии и спорадические случаи заболевания диких и домашних животных сибирской язвой продолжились в 1986–1988 г. В июле 1986 года в стационарно неблагополучном Оленекском районе заболело и пало 112 оленей, 1 лошадь и 1 свинья. В 1987 году сибирская язва в среде диких животных продолжалась в районах, близких к Оленекскому району. На территории Вилуйского, Верхневилуйского, Нюрбинского и Сунтарского районов найдены и уничтожены 11 трупов диких оленей, 18 трупов лосей, 3 трупа медведя, 3 трупа табунной лошади. В 1988 году эпизоотия сибирской язвы была зарегистрирована в Верхоянском районе, где в начале лета в местности Дулгалах заболело и пало 5 оленей, 2 лошади и 1 собака. В Вилуйском районе в местности Мастах от сибирской язвы погибли 84 табунных лошадей.

На территории Якутии последняя вспышка сибирской язвы произошла в Мирнинском районе в 1993 году. Тогда было открыто 19 неблагополучных пунктов, где в 16 случаях погибли дикие животные. Всего было обнаружено 52 трупа животных (28 домашних и 8 диких оленей, 11 лосей, 2 лошади, 1 жеребенок, 1 медведь, 1 косуля). Из отобранного пат. материала в 28 случаев был выделен возбудитель сибирской язвы.

В ранее неблагополучных местностях всегда существует вероятность возникновения сибирской язвы. Так, по данным эпизоотического журнала и архивным материалам ветеринарии на территории Якутии с начала 1890 года в 26 районах было зарегистрировано 285 сибириязвенных захоронений. Большинство захоронений не обследованы ввиду труднодоступности. Расположение 208 сибириязвенных захоронений (72,98%) не известно. Известны только местности этих захоронений.

За 100 летний период (1914–2014 гг.) сибирская язва выявлена у животных 9 видов (КРС, домашние и дикие олени, лошади, свиньи, косули, лоси, медведи и собаки), основную часть которых составляли домашние олени и КРС. Нередко в эпизоотии вовлекались дикие олени, не обнаруженные трупы которых являются источниками инфицирования почвы. Данное обстоятельство имеет ярко выраженное эпизоотологическое и эпидемиологическое значение.

Определенный интерес представляют данные по сибирской язве в тундре, где за последние 40 лет сибирская язва проявлялись у домашних оленей в 1957, 1969, 1980, 1986 и 1987 годах, среди лошадей – в 1955, 1957 и 1986 году.

Анализ многолетних ретроспективных данных за 100 лет показывает, что по уровню инцидентности и степени неблагополучия территорию Якутии можно подразделить на 4 зоны:

1. *Зона с высоким уровнем инцидентности и неблагополучия* – 6 административных территорий Якутии: Усть-Алданский, Мирнинский, Вилуйский, Нюрбинский, Оленекский и Среднеколымский районы. Здесь эпизоотии сибирской язвы регистрировались от 15 до 25 раз.

2. *Зона со средним уровнем инцидентности и неблагополучия*: Оймяконский, Намский, Горный, Амгинский, Хангаласский, Олекминский, Якутский, Кобяйский районы. Вспышки сибирской язвы отмечались от 10 до 18 раз.

3. *Зона с низким уровнем инцидентности и неблагополучия*: Алданский, Аллаиховский, Томпонский, Мегино-Кангаласский, Эвено-Бытантайский, Сунтарский, Жиганский, Таттинский и Чурапчинский районы. В указанных районах эпизоотии сибирской язвы наблюдались от 1 до 5 раз за этот период.

4. *Зона, свободная от сибирской язвы:* Абыйский, Анабарский, Булунский, Верхоянский, Ленский, Нерюнгринский, Нижнеколымский, Усть-Янский районы.

Основными факторами угрозы сибирской язвы в Якутии являются:

- почвенные очаги сибирской язвы (285 захоронений);
- не установленные и утерянные места падежа от сибирской язвы и не установленные места расположения захоронений (72,98%);
- влияние природных катаклизмов, способствующих ослаблению иммунной системы, прорыву иммунитета и выносу сибириеязвенной инфекции из почвенных очагов: лесные пожары, паводки, геомагнитные бури, усиление солнечной активности, неблагоприятная зима, засушливое лето, и т. д.;
- направления хозяйствования – табунное коневодство, северное оленеводство;
- недостатки в проведении противоэпизоотических мероприятий (недоучет поголовья скота, неполный охват вакцинацией);
- миграция животных дикой фауны извне и внутри Якутии;
- недостатки в проведении разъяснительной работы среди населения.

Вывод. Основой борьбы с сибирской язвой в Якутии должны стать: разъяснительная работа среди населения; мониторинг дикой фауны; соблюдение ветеринарно-санитарных правил; неукоснительное проведение противоэпизоотических мероприятий; максимальный охват поголовья при вакцинации КРС, лошадей, домашних оленей.

### *Список литературы*

1. Агропромышленный комплекс Якутской АССР: (Соц.-экон. пробл.) / Н.Н. Тихонов, Е.Д. Конников, Д.И. Сыроватский [и др.]; отв. ред. Н.Н. Тихонов; АН СССР, Сиб. отд-ние, Якут. фил., Ин-т экономики комплекс. освоения природ. ресурсов Севера. – Якутск: Кн. изд-во, 1988. – С. 77–86.
2. Бакулов И.А. Оценка эффективности 10-летнего применения вакцины против сибирской язвы животных из штамма «55–ВНИИВВиМ» / И.А. Бакулов, В.А. Гаврилов // Ветеринария. – 1994. – № 8. – С. 11–15.
3. Бакулов И.А. Сибирская язва: новые данные по эпизоотологии, диагностике и профилактике болезни / И.А. Бакулов [и др.]; под ред. И.А. Бакурова – Покров, 1996. – 40 с.
4. Бессарабов Б.Ф. Инфекционные болезни животных / Б.Ф. Бессарабов, А.А. Вашутин, Е.С. Воронин; под ред. А.А. Сидорчука. – М.: Колос, 2007. – 671 с.
5. Борисов В.А. К концепции развития северного домашнего оленеводства / Е.А. Борисов, Д.И. Сыроватский // Наука – оленеводству: Информ. сб. – Новосибирск, 2005. – №2. – С. 12–13.
6. Веденников В.А. Эпизоотическая обстановка по сибирской язве животных в РФ / В.А. Веденников, И.А. Бакулов, В.А. Гаврилов, В.В. Селиверстов, В.Ф. Пылинин // Вестник РАСХН. – 1996. – № 2. – С. 68–70.
7. Винокуров И.Н. Современное состояние и перспективы развития домашнего оленеводства Республики Саха (Якутия) / И.Н. Винокуров, А.Е. Мандаров, Е.Д. Алексеев // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2011. – №10. – С. 144–146.
8. Винокурова Д.Е. Особенности оленеводства и тенденции в изменении поголовья домашних оленей в республике Саха (Якутия) / Д.Е. Винокурова, М.Н. Прохорова // Экономика регионов. – 2013. – №3. – 98 с.
9. Гинсбург Н.Н. Сибириеязвенная вакцина СТИ / Н.Н. Гинсбург, Н.Ф. Копялов // Ветеринария. – 1942. – №11. – С. 5.
10. Годовой отчет оленеводческих хозяйств Республики Саха (Якутия) за 2012 год.
11. Грязин В.И. Иммунологическая эффективность ассоциированной вакцинации в профилактике инфекционных болезней животных / В.И. Грязин, К.И. Одаренко // Комплексная вакцинация в интенсивном животноводстве и ее экономическая эффективность. – Кировобад, 1983. – С. 104–118.

## **Аграрная наука: вызовы и перспективы**

---

12. Ипатенко Н.Г. Сибирская язва / Н. Г. Ипатенко [и др.]; под ред. Н.Г. Ипатенко. – 2-е изд. – М.: Колос, 1996. – 335 с.
13. Ипатенко Н.Г. История создания отечественных и зарубежных противосибиреязвенных вакцин / Н.Г. Ипатенко [и др.]; под ред. Н.Г. Ипатенко // Ветеринария. – 1989. – №3. – С. 71–72.
14. Колесов С.Г. Меры борьбы с сибирской язвой животных и ликвидация этого заболевания / С.Г. Колесов // Вопросы эффективности противосибиреязвенных мероприятий. – М., 1974. – С. 67–71.
15. Коротич А.С. Сибирская язва / А.С. Коротич, Л.И. Погребняк; под. ред. А.С. Коротич. – Киев: Урожай, 1976. – 157 с.
16. Косяченко Н.С. К вопросу о безопасности живых сибиреязвенных вакцин // Вопр. вет. вирусологии, микробиологии, эпизоотологии. – Покров, 1992. – С. 197–200.
17. Михин Н.А. Сибирская язва человека и сельскохозяйственных животных. – М.: Медгиз, 1942. – 100 с.
18. Самуйленко А.Я. Инфекционная патология животных: Монография: В 2 т. / А.Я. Самуйленко [и др.]; под ред. А.Я. Самуйленко [и др.]. – М.: Академкнига, 2006. – 807 с.
19. Самуйленко А.Я. Научное обеспечение многопрофильных биологических производств инновационными технологиями / А.Я. Самуйленко, И.Л. Беро, С.А. Гринь // Вестник РАСХН. – 2011. – № 1. – С. 33–34.
20. Сидорчук А.А. Общая эпизоотология: Учебник для вузов / А.А. Сидорчук, Е.С. Воронин, А.А. Глушкин. – М.: Колос, 2004. – 176 с.
21. Терентьев Ф.А. Сибиреязвенная сапонин-вакцина / Ф.А. Терентьев // Науч. тр. ВИЭВ. – 1937. – С. 86.
22. Трухманов Б.Г. Ассоциированные вакцины: (О влиянии на организм и полноценности приобретаемого иммунитета) / Б.Г. Трухманов. – М.: Медицина, 1964. – 275 с.
23. Черкасский Б.Л. Распространение сибирской язвы животных и людей в мире (заболеваемость в зарубежных странах) // ЖМЭИ. – 1983. – № 11. – С. 3–7.
24. Chatterjill B.R, Williams R.P. Formation of spheroplasts from *Bacillus anthracis* // J. Bacterid. – 1965. – Vol. 89. –P. 1128–1133.

УДК 612.1

Григорьева Наталья Николаевна  
канд. биол. наук, доцент кафедры  
физиологии с.-х. животных и экологии  
ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## ДИНАМИКА МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ЯКУТСКОЙ ЛОШАДИ

**Аннотация:** исследования эколого-физиологической адаптации живых существ, в частности сельскохозяйственных животных, в контексте освоения Арктических районов России становятся актуальными. В связи с этим были исследованы гематологические показатели лошадей якутской, приленской породы в зависимости от районов их обитания в разных природно-климатических зонах Якутии. Исследования периферической крови проведены общепринятыми классическими методами. Количественное определение белковых фракций в сыворотке крови проводили по методике В.М. Чекишева в электрофоретической камере «УНИФО». Результаты исследования свидетельствуют о специфичности адаптивной реакции организма якутской и приленской пород лошади к низким температурам, скучному питанию зимой, бескорнице весной и характеризуются сезонной регуляцией белкового обмена.

**Ключевые слова:** сезон года, кровь, белковая фракция, альбумины, глобулины, эритроциты, лейкоциты, якутская порода, приленская порода.

Введение. Одним из важнейших принципов существования живых систем является единство метаболизма, структуры и функции. В основе любого поведенческого акта, любой реакции организма на внешние и внутренние факторы среды лежат определенные биохимические преобразования.

У якутской породы лошадей в результате естественного отбора и влияния в различной степени биоклиматических, кормовых условий различных природных зон Якутии и влияния других пород сформировались локальные внутрипородные типы. В настоящее время различают приленскую, мегежекскую, якутскую породу лошадей, с внутрипородными типами янский, колымский.

Изучение литературы отечественных и зарубежных авторов по вопросам эколого-физиологической адаптации животных, в частности лошадей, дает основание заметить, что данная проблема изучена в недостаточном объеме. Отсюда возникает необходимость изучения морфологических и биохимических основ адаптаций животных к условиям резко-континентального климата. Несомненно, то, что огромная территория республики, разнообразные и несхожие друг с другом геохимические провинции, должны оставить свой отпечаток на морфологическом, биохимическом статусе лошади.

Материалы и методы. Исследования проводились в хозяйствах Усть-Алданского, Нюрбинского и Хангаласского районов Республики Саха (Якутия). Объектом наших исследований является якутская и приленская порода лошадей.

В каждом выбранном хозяйстве для исследований были подобраны группы из числа клинически здоровых лошадей по 50 голов в каждой в возрасте 5–

6 лет по принципу аналогов. Исследования проводились с охватом двух сезонов года: зимой и весной при обычных условиях содержания лошадей.

Для оценки общего состояния животных нами были проведены гематологические и биохимические исследования периферической крови животных. Исследования морфологического состава крови по абсолютным и относительным показателям осуществляли, используя общепринятые классические методы.

Количественное определение белковых фракций в сыворотке крови проводили по методике В.М. Чекишева (1977) в электрофоретической камере «УНИФО».

Полученные результаты исследований обрабатывали с применением стандартных методик определения среднего значения и средней квадратичной ошибки.

Результаты исследований. Гематологические показатели в исследуемых группах животных соответствовали физиологической норме. При сопоставлении полученных данных по породам лошадей выявлено, что более высокий уровень содержания гемоглобина и эритроцитов в периферической крови наблюдается у лошадей якутской породы Нюрбинского района:  $123,0 \pm 0,25$  г/л и  $7,02 \pm 0,72$  млн/мкл. Наиболее низкие показатели по гемоглобину и эритроцитам установлены у лошадей той же породы Усть-Алданского района:  $114 \pm 0,38$  г/л,  $6,2 \pm 0,31$  млн/мкл, при этом разность по содержанию гемоглобина достоверна ( $P < 0,05$ ) (таблица 1).

Таблица 1  
Гематологические показатели лошади по породам

| Показатели | Ед.<br>изм. | Породы              |                             |                       |
|------------|-------------|---------------------|-----------------------------|-----------------------|
|            |             | Якутская            |                             | Приленская            |
|            |             | Нюрбинский<br>район | Усть-<br>Алданский<br>район | Хангаласский<br>район |
|            |             | $M_1 \pm m_1$       | $M_2 \pm m_2$               | $M_3 \pm m_3$         |
| Гемоглобин | г/л         | $123 \pm 0,25$      | $114 \pm 0,38^*$            | $122 \pm 0,7$         |
| Эритроциты | $10^{12}/л$ | $7,02 \pm 0,72$     | $6,2 \pm 0,31$              | $7,0 \pm 0,52$        |

**Примечание:** разница достоверна по сравнению с Нюрбинской популяцией лошади якутской породы  $*P < 0,05$ .

Таким образом, между породами лошадей и, в зависимости от места их обитания, по таким гематологическим показателям, как эритроциты и гемоглобин достоверной разницы не установлено. Но существует разность в содержании в крови лошадей гемоглобина внутри якутской породы в зависимости от их территориальной принадлежности.

При сравнительном анализе лейкоцитов и лейкоцитарной формулы у исследуемых животных не наблюдалось значительного разброса значений (таблица 2). Хотя по лейкоцитам, лимфоцитам и моноцитам выявлена существенная разность между якутской и приленской породой лошадей. Высокий уровень содержания лейкоцитов, базофилов и моноцитов отмечали у лошадей якутской породы Усть-Алданской популяции:  $11,84 \pm 0,56$  тыс./мм<sup>3</sup>,  $4,30 \pm 0,64$  и  $5,4 \pm 0,80\%$ , а низкий – у лошадей приленской породы:  $7,5 \pm 0,54$  тыс./мм<sup>3</sup>,  $2,0 \pm 0,40$  и  $2,3 \pm 0,4\%$  ( $P < 0,001$ ;  $P < 0,01$ ).

У всех исследованных групп животных наблюдалось незначительное увеличение количества эозинофилов: от  $5,4 \pm 1,5$  до  $7,9 \pm 0,30\%$ . Приленская порода лошадей характеризовалась наибольшей эозинофилией –  $7,9 \pm 0,30\%$ . Нюрбинская популяция лошадей якутской породы отличалась от двух других групп более высоким уровнем палочкоядерных нейтрофилов и лимфоцитов ( $8,7 \pm 1,39$  и  $46,0 \pm 2,50\%$ ).

Таблица 2  
Содержание лейкоцитов и лейкограмма лошадей  
по породам и районам разведения

| п/п | Показатели                            | Породы           |                      |                      |
|-----|---------------------------------------|------------------|----------------------|----------------------|
|     |                                       | Якутская         |                      | Приленская           |
|     |                                       | Нюрбинский район | Усть-Алданский район | Хангаласский район   |
|     |                                       | $M_1 \pm m_1$    | $M_2 \pm m_2$        | $M_3 \pm m_3$        |
| 1.  | <i>Лейкоциты, тыс./мм<sup>3</sup></i> | $11,20 \pm 1,46$ | $11,84 \pm 0,56$     | $7,50 \pm 0,54^{**}$ |
| 2.  | <i>Базофилы, %</i>                    | $2,0 \pm 0,31$   | $4,3 \pm 0,64$       | $2,0 \pm 0,40$       |
| 3.  | <i>Эозинофилы, %</i>                  | $6,3 \pm 1,38$   | $5,4 \pm 1,50$       | $7,9 \pm 0,30$       |
| 4.  | <i>Нейтрофилы сегментоядерн., %</i>   | $34,0 \pm 0,67$  | $45,8 \pm 0,40$      | $48,3 \pm 0,90$      |
| 5.  | <i>Нейтрофилы палочкоядерн., %</i>    | $8,7 \pm 1,39$   | $5,7 \pm 0,40$       | $6,5 \pm 0,40$       |
| 6.  | <i>Лимфоциты, %</i>                   | $46,0 \pm 2,50$  | $34,4 \pm 1,50$      | $33,0 \pm 0,70^*$    |
| 7.  | <i>Моноциты, %</i>                    | $3,0 \pm 0,50$   | $5,4 \pm 0,80$       | $2,3 \pm 0,40^{**}$  |

**Примечание:** разница достоверна по сравнению с показателями якутской породы лошадей Нюрбинского района \*  $P < 0,001$ ; \*\*  $P < 0,01$ .

При сопоставлении лошадей якутской породы по их территориальной принадлежности (Нюрбинская и Усть-Алданская популяции) выявлена разница по уровню содержания базофилов, сегментоядерных и палочкоядерных нейтрофилов:  $2,0 \pm 0,31$  и  $4,30 \pm 0,64\%$ , ( $P < 0,01$ );  $34,0 \pm 0,67$  и  $45,8 \pm 0,40$ ;  $8,7 \pm 1,39$  и  $5,7 \pm 0,40\%$  ( $P < 0,001$ ) соответственно.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что картина белой крови лошадей в меньшей степени зависит от породности, чем от других факторов, в частности, от условий обитания на конкретно взятой территории.

Известно, что в основе адаптации организма, обеспечивающей его нормальную жизнедеятельность в условиях постоянно меняющейся среды, лежат пластичность и динамичность белков. Для оценки физиологического состояния лошадей нами были исследованы сывороточные белки крови в сезонном аспекте (таблица 3).

Таблица 3

Содержание общего белка и белковых фракций в сыворотке крови лошадей по породам и районам обитания в зимний период, г/л

| Показатели           | Породы           |                      |                      |
|----------------------|------------------|----------------------|----------------------|
|                      | Якутская         |                      | Приленская           |
|                      | Нюрбинский район | Усть-Алданский район | Хангаласский район   |
|                      | $M_1 \pm m_1$    | $M_2 \pm m_2$        | $M_3 \pm m_3$        |
| Общий белок          | $82,25 \pm 0,94$ | $88,62 \pm 0,09$     | $84,5 \pm 1,1^{**}$  |
| Альбумин             | $20,36 \pm 0,36$ | $13,72 \pm 0,39$     | $16,7 \pm 0,8$       |
| $\alpha_1$ -глобулин | $8,36 \pm 0,11$  | $4,87 \pm 0,79$      | $8,5 \pm 0,7$        |
| $\alpha_2$ -глобулин | $7,14 \pm 0,79$  | $5,62 \pm 2,37$      | $11,6 \pm 0,5$       |
| $\beta$ -глобулин    | $18,58 \pm 0,85$ | $25,77 \pm 0,02$     | $11,4 \pm 0,5^{***}$ |
| $\gamma_1$ -глобулин | $17,01 \pm 0,70$ | $30,87 \pm 0,54$     | $18,8 \pm 0,8^{***}$ |
| $\gamma_2$ -глобулин | $2,70 \pm 0,70$  | $9,14 \pm 0,49$      | $17,5 \pm 1,1$       |

**Примечание:** разница достоверна по сравнению с показателями, полученными у якутской породы лошадей Усть-Алданского улуса \*\*\*  $P < 0,001$ ; \*\*  $P < 0,01$ .

Из данных таблицы 3 видно, что показатели общего белка и белковых фракций сыворотки крови в зимний период у исследуемых типов лошадей остаются в пределах физиологических нормативов. По содержанию общего белка,  $\beta$ - и  $\gamma_1$ -глобулинов между коренным и укрупненным типами выявлена достоверная разница ( $P < 0,001$ ;  $P < 0,01$ ).

Для лошадей Усть-Алданской популяции якутской породы лошади характерен сравнительно более высокий уровень общего белка,  $\beta$ - и  $\gamma_1$ -глобулинов ( $88,62 \pm 0,09$ ,  $25,77 \pm 0,02$ ,  $30,87 \pm 0,54$  г/л) и низкий показатель альбуминов,  $\alpha$ -глобулинов ( $13,72 \pm 0,39$ ,  $10,49$  г/л). Более низкий уровень общего белка ( $82,25 \pm 0,94$  г/л),  $\gamma_2$ -глобулинов ( $2,70 \pm 0,70$  г/л) отмечаем у лошадей якутской породы Нюрбинской популяции.

Таким образом, в зимний период между якутской породой и лошадей приленской породы имеется разность в содержании общего белка,  $\beta$ - и  $\gamma_1$ -глобулинов, но в то же время существуют различия и в зависимости от места обитания животных (внутри одной породы). Более низкий уровень общего белка ( $82,25 \pm 0,94$  г/л),  $\gamma_2$ -глобулинов ( $2,70 \pm 0,70$  г/л) отмечался у лошадей якутской породы Нюрбинской района.

Данные содержания общего белка и белковых фракций в сыворотке крови лошадей в весенний период представлены в таблице 4.

Таблица 4

Содержание общего белка и белковых фракций сыворотки крови лошадей в весенний период, г/л

| Показатели           | Породы                 |                        |                     |
|----------------------|------------------------|------------------------|---------------------|
|                      | Якутская               |                        | Приленская          |
|                      | Нюрбинский район       | Усть-Алданский район   | Хангаласский район  |
|                      | $M_1 \pm m_1$          | $M_2 \pm m_2$          | $M_3 \pm m_3$       |
| Общий белок          | $62,13 \pm 0,90^{***}$ | $65,69 \pm 0,40^{***}$ | $74,2 \pm 3,1^{**}$ |
| Альбумин             | $15,38 \pm 0,34^{***}$ | $17,68 \pm 0,11$       | $18,8 \pm 1,3$      |
| $\alpha_1$ -глобулин | $4,00 \pm 0,59^{***}$  | $5,27 \pm 0,63$        | $8,7 \pm 1,2$       |
| $\alpha_2$ -глобулин | $7,37 \pm 0,92$        | $5,51 \pm 0,81$        | $12,8 \pm 1,4$      |
| $\beta$ -глобулин    | $21,45 \pm 0,25$       | $15,50 \pm 0,24^{***}$ | $9,9 \pm 0,8$       |
| $\gamma_1$ -глобулин | $12,38 \pm 0,42^{***}$ | $15,29 \pm 0,36^{***}$ | $16,2 \pm 1,2^*$    |
| $\gamma_2$ -глобулин | $4,60 \pm 0,53$        | $2,49 \pm 0,91^{***}$  | $7,7 \pm 0,8$       |

**Примечание:** разница достоверна по сравнению с показателями, полученными в зимний период года \* $P < 0,05$ ; \*\* ( $P < 0,01$ ); \*\*\* ( $P < 0,001$ ).

У исследуемых пород лошадей весной отмечаем более низкую концентрацию общего белка,  $\beta$ - и  $\gamma$ -глобулинов, чем в зимний период. В весенне время уровень общего белка в сыворотке крови у лошадей изучаемых групп составил у Нюрбинской популяции – 62,1 г/л (снижение в сравнении с зимой на 32,4%), у Усть-Алданской – 65,7 г/л (снижение на 34,9%), у Приленской породы 74,2 г/л (снижение на 13,9%). В весенний период содержание иммунологически ценных  $\beta$ - и  $\gamma$ -глобулинов в крови лошадей всех исследуемых групп составляет: Нюрбинской популяции якутской породы – 38,4 г/л, Усть-Алданской - 33,3 г/л и Приленской породы – 33,8 г/л.

Следовательно, у Нюрбинской популяции якутской породы лошадей уровень иммуноактивных глобулинов в крови практически не изменяется по сезонам года. У Усть-Алданской популяции якутской породы и Приленской породы наблюдается снижение данных фракций иммуноглобулинов на 7,6% и на 41,1% соответственно.

Концентрация  $\alpha$ -глобулинов в крови лошадей в весенний период составила у Нюрбинской популяции якутской лошади – 11,4 г/л, Усть-Алданской – 10,8 г/л и Приленской породы – 21,5 г/л. Можно отметить незначительное снижение уровня этих глобулинов у якутской породы лошадей Нюрбинской популяции на 36,3%.

Довольно высокий уровень общего белка в крови в изучаемые периоды сохраняется у лошадей приленской породы, что в целом объясняется лучшей обеспеченностью их кормом и обитанием в более благоприятной в климатическом плане зоне. Это подтверждается данными Р.В. Иванова, изучавшего уровень обмена веществ у кобыл якутской породы в зависимости от сезона года и кормовой обеспеченности.

Усиление белкового обмена требует нарастающий срок жеребости, характеризующийся повышением энергетических и пластических потребностей плода в заключительном периоде беременности. Уровень альбуминовой фракции в кро-

ви анализируемых групп лошадей повышается к весне у Приленской породы лошади на 12,6%, у Усть-Алданской популяции якутской породы – на 29% и снижается у Нюрбинской популяции якутской породы лошади – на 32,4%.

Вывод. В целом, существует разность в содержании в крови лошадей гемоглобина внутри якутской породы в зависимости от их территориальной принадлежности.

Установлено, что адаптация организма якутской и приленской пород лошадей к экстремальным климатическим условиям внешней среды сопровождается достоверными изменениями биохимических показателей по общему белку и его фракциям. Таким образом, общее содержание белка и его фракций в крови лошадей в зимний период у всех исследуемых пород лошадей выше средних физиологических значений, что свидетельствует о специфичности адаптивной реакции организма исследуемых животных к экстремально низким температурам, скудному питанию зимой, бескорнице весной и характеризуются сезонной регуляцией белкового обмена.

### ***Список литературы***

1. Алексеев Н.Д. Реакция чистопородных и помесных якутских лошадей к низким температурам / Н.Д. Алексеев. – Якутск, 1972. – 108 с.
2. Физиология лейкоцитов человека: Монография / В.А. Алмазов [и др.]. – Ленинград, 1979. – 230 с.
3. Крицман М.Г. Проблемы биохимической адаптации / М.Г. Крицман, А.С. Коникова. – М.: Медицина, 1966. – 296 с.
4. Иванов Р.В. Научное обеспечение технологических основ экономики табунного коневодства / Р.В. Иванов, В.Г. Осипов, П.П. Евсеев. – Якутск, 1999. – 48 с.
5. Красов В.М. Электрофоретические исследования белков крови животных / В.М. Красов. – Алма-Ата, 1969. – 235 с.
6. Хайдарлиу С.Х. Функциональная биохимия адаптации. – Кишинев, 1984. – 272 с.

УДК 636.294:619:612.1(571.56)

**Дмитриева Туяра Ивановна**  
аспирант 4 курса

**Павлова Александра Иннокентьевна**  
д-р ветеринар. наук, профессор

**Румянцева Татьяна Дмитриевна**  
ведущий специалист

ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ДИНАМИКА МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ДОМАШНЕГО СЕВЕРНОГО ОЛЕНЯ, РАЗВОДИМОГО В ТУНДРОВОЙ, ГОРНО- ТАЕЖНОЙ ЗОНЕ КРАЙНЕГО СЕВЕРА**

**Аннотация:** в статье рассматривается климат и экология на Крайнем Севере. Данная область окружена тундрой, лесотундрой и районом северной тайги. В связи с этим для обитающих здесь видов животных по физиологическому состоянию четко проявляется их адаптационный потенциал. Адаптационные приспособления животных выражаются в общей картине крови по сезонам года. В работе приведены данные количественного и качественного определения показателей состава крови домашнего северного оленя по возрастным группам и их сравнительная динамика по сезонам года. Рассматривается опытная группа эвенкийской породы, разводимой в тундровой и таежной зоне Крайнего Севера. Исследованиями установлено, что морфологический состав крови у оленей, разводимых в тундровой зоне, отличителен от состава крови оленей, разводимых в таежной зоне. Все показатели представлены в пределах физиологического норматива.

**Ключевые слова:** адаптационные приспособления, морфологические показатели крови, сезоны года, домашний северный олень.

Климат и экология на Крайнем Севере характеризуется чрезвычайно резко выраженной континентальностью и суровостью. Из-за низких температур летних месяцев вегетационный период растений продолжается всего 60–90 дней, причем заморозки прекращаются только в конце июня и осень наступает во второй половине августа. Данная область разделена тундрой, лесотундрой и районом северной тайги. Из-за климатических условий сельхозугодий для земледелия нет, рацион для питания животных скучен. В связи с этим для обитающих здесь видов животных по физиологическому состоянию четко проявляется их адаптационный потенциал. Цель исследования состояла в сравнительной оценке динамики морфологических показателей периферической крови эвенкийской породы домашних северных оленей, разводимых в тундровой и горно-таежной зонах Крайнего Севера в возрастном аспекте.

**Материалы и методы исследования:** Материалом для исследований послужила цельная кровь от 2 опытных групп оленей эвенкийской породы по половозрастным группам, разводимых в тундровой и горно-таежной зонах (рис. 1) Крайнего Севера в весенний и осенний периоды.

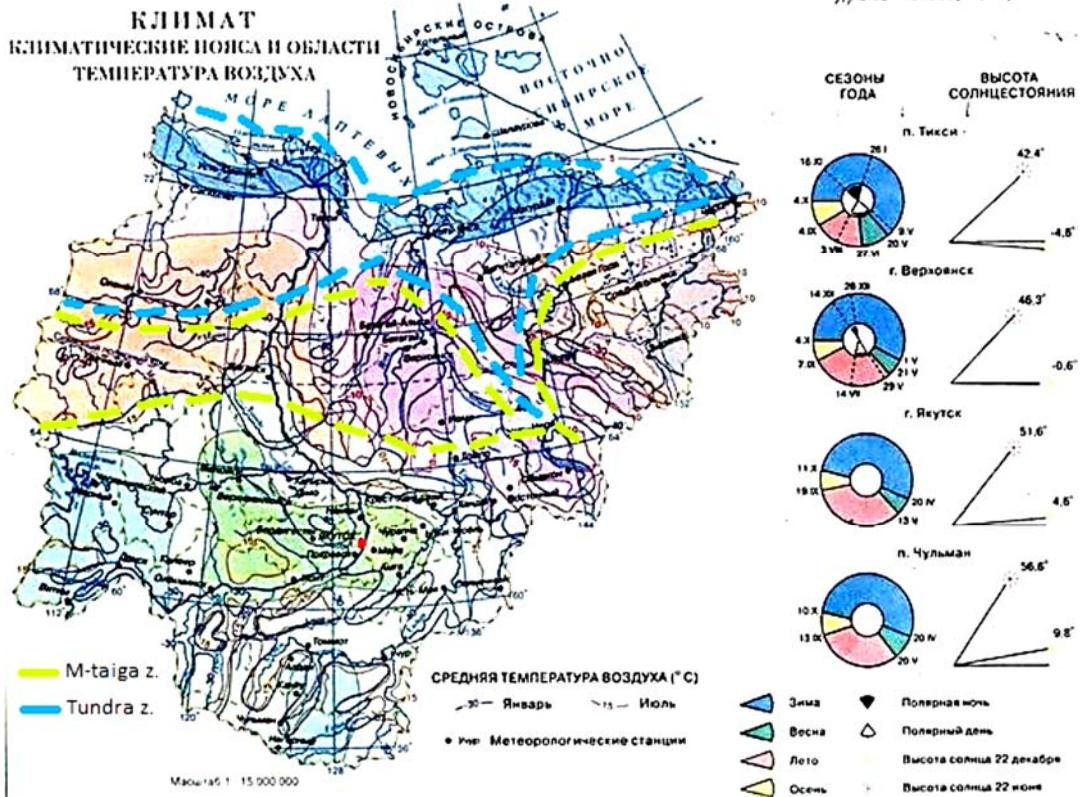


Рис. 1. Зоны введения оленеводства

Забор крови проводился у клинически здоровых животных, исследования морфологического состава крови по абсолютным и относительным показателям осуществили, используя гематологический автоматизированный анализатор «Abacus-Junior 30» с помощью инструкции прилагающейся к данному оборудованию.

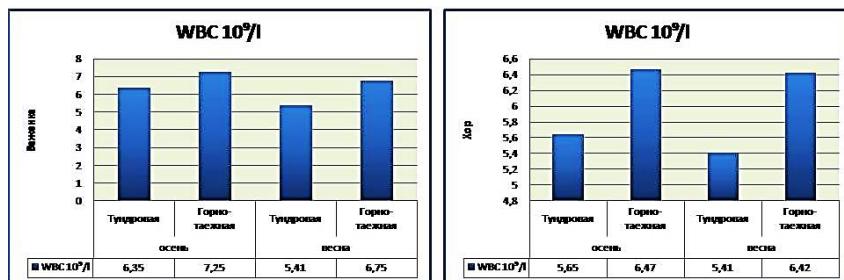


Рис. 2. Показатели лейкоцитов по половозрастным группам в сезонном аспекте (1)

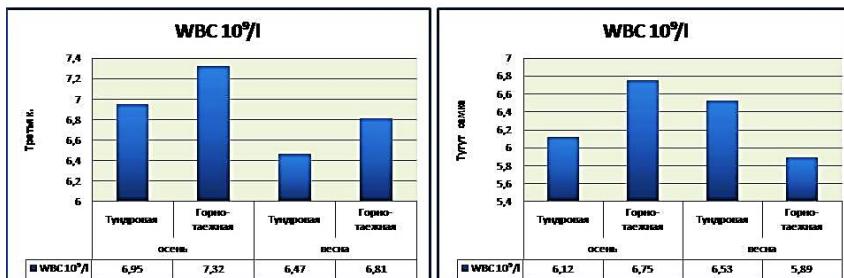


Рис. 3. Показатели лейкоцитов по половозрастным группам в сезонном аспекте (2)

**Результаты и обсуждения:** В результате исследования было установлено, что гематологические показатели домашних северных оленей в пределах физиологического норматива для данного вида животного, но имеют разнонаправленность в зависимости от зоны их разведения, сезона года и так же по половозрастным группам.

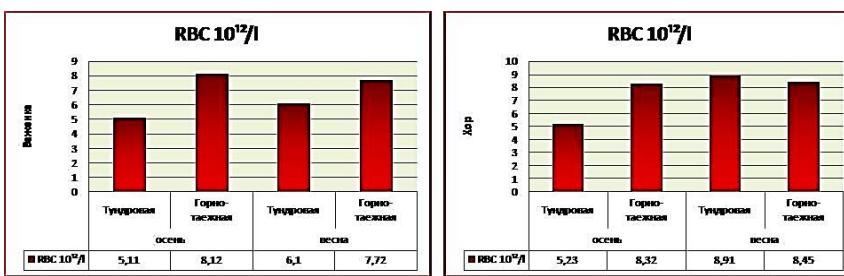


Рис. 4. Показатели эритроцитов по половозрастным группам в сезонном аспекте (1)

Так, показатели крови оленей тундровой зоны по общему количеству эритроцитов (статистическая разница достоверна), гемоглобину и лейкоциту в осеннеом периоде ниже, чем у оленей горно-таежной зоны.

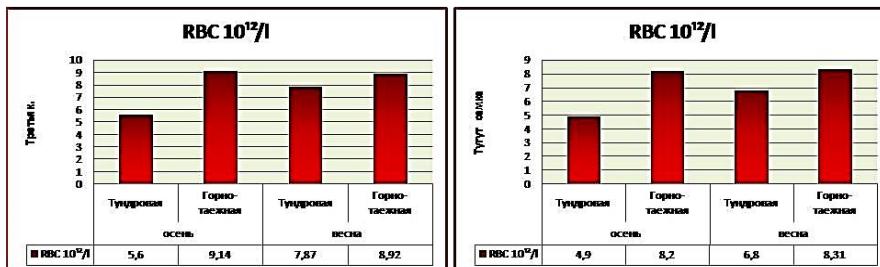


Рис. 5 Показатели эритроцитов по половозрастным группам в сезонном аспекте (2)

Так же следует отметить, что содержание гемоглобина в весеннем периоде у оленей первой группы превышают показатели чем в осенний периоде превышает показатели второй группы. Этот факт объясняется фактором что в осенне-зимний период организм животных подвергается прессингу окружающей среды, прежде всего низкой температурой, пургой скучным и малопитательным кормом и его добычей под снежным покровом.

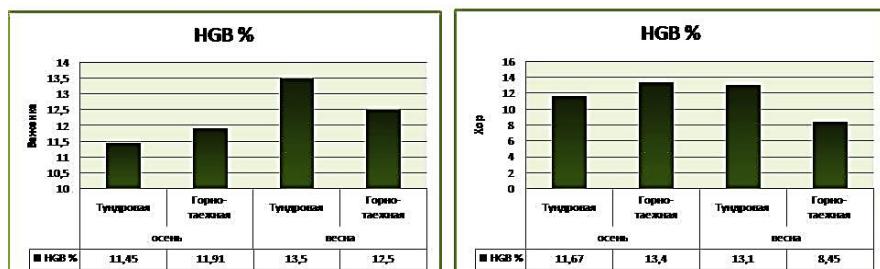


Рис.6 Показатели гемоглобина по половозрастным группам в сезонном аспекте (1)

Вывод: адаптационные приспособления животных выражаются в общей картине крови по зонам их разведения и по сезонам года. Таким образом, нами установлено, что картина крови домашних северных оленей зависит не только от сезонных изменений и возрастного аспекта, но и от зоны их разведения, климатических и экологических условий.

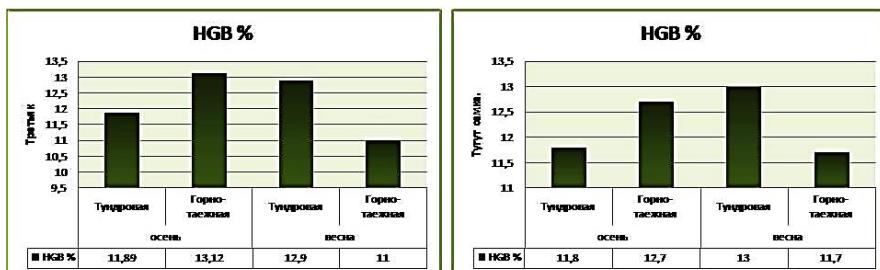


Рис. 7. Показатели гемоглобинов по половозрастным группам в сезонном аспекте (2)

В целом результаты исследования морфологических показателей крови оленей укладываются в привычную картину приспособительных, адаптационных реакций организма к длительному влиянию факторов таких как: низкие температуры, скученное и малопитательное кормление.

#### Список литературы

- Брызгалов Г.Я. Северные олени «ВОЗРОЖДЕНИЯ» // Приоритетные научные направления: от теории к практике. – Новосибирск: Центр развития научного сотрудничества. – 2016. – №28. – С.72–91.
- Брызгалов Г.Я. К Вопросу о северном оленеводстве как отрасли органического сельского хозяйства // Ресурсосберегающие технологии и технические средства для производства продукции растениеводства и животноводства: Сб. ст. междунауч.-практич. конфер. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – С. 26–30.
- Брызгалов Г.Я. Корреляция гематологических и продуктивных признаков пятнистого оленя (*Cervus nippon*) // Качество жизни населения и экология // Пензенский государственный университет Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, Межотраслевой научно-информационный центр. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – С. 106–119.
- Голиков А.Н. Физиология сельскохозяйственных животных / А.Н. Голиков [и др.]. – М.: Агропромиздат, 1991. – 432 с.
- Башарин Г.П. История животноводства в Якутии второй половины XIX – начала XX века. – Якутск: Кн. изд-во, 1962. – 128 с.
- Данные МСХ РС (Я) и ДВ по РС (Я).
- Помишин С.Б. Проблема породы и ее совершенствования в оленеводстве. – Якутское кн. изд-во, 1981. – 179 с.
- О состоянии и развитии домашнего северного оленеводства в Республике Саха (Якутия) // Вестник Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова. – 2013. – №3. – С. 36–41.

**Домотов Василий Васильевич**

студент группы Вет-17-1

**Стручков Николай Афанасьевич**

канд. ветеринар. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Якутская государственная

сельскохозяйственная академия»

г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## **ПРИМЕНЕНИЕ ГЕМО-НОВОКАИН-АНТИБИОТИКОВОЙ БЛОКАДЫ ПРИ ЛЕЧЕНИИ АКТИНОМИКОЗА У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

**Аннотация:** наилучшим методом лечения актиномикоза крупного рогатого скота является сочетание гемо-новокаин-антибиотиковой блокады с обкалыванием актиномикомы раствором йода 2,5%, а также вскрытие очагов с иссечением тканей, кюретажем и орошением полости абсцесса антибиотическими растворами и дренажем.

**Ключевые слова:** КРС, актиномикоз, аутогематерапия, йодсодержащие препараты, лечение.

Актуальность темы. Одной из задач современной ветеринарии является повышение продуктивности животных и увеличение количества и качества животноводческой продукции. Этому в значительной степени препятствует высокий уровень заболеваемости и гибели животных от инфекционных болезней. Одним из таких процессов является актиномикоз крупного рогатого скота, который широко распространен во всем мире. Существующая проблема сохранения поголовья животных от вынужденного убоя определяет актуальность разработки эффективных методов лечения и профилактики при этом заболевании [1].

В настоящее время в Российской Федерации ветеринарная служба добилась значительных успехов в ликвидации многих инфекционных заболеваний. Однако, некоторые из них продолжают причинять значительный ущерб животноводству. Одним из таких заболеваний является актиномикоз крупного рогатого скота (КРС). Актиномикоз относится к хроническим инфекционным болезням, сопровождающимся образованием гранулематозных очагов актиномиком в различных тканях и органах, а также образованием абсцессов или свищей. Возбудителем актиномикоза считают бактерию *Actinomyces bovis* семейства *Actinomycetaceae*.

Широта распространения актиномикоза в Республике Саха (Якутия) и, следовательно, необходимость сохранения поголовья животных от вынужденного убоя, определяет актуальность разработки эффективных методов лечения и профилактики этого заболевания [3; 4].

Целью наших исследований было изучение терапевтической эффективности различных схем лечения актиномикоза у коров.

Для достижения поставленной цели были сформированы следующие задачи: Определить терапевтическую эффективность различных методов лечения актиномикоза у коров.

Практическая значимость заключается в использовании гемо-новокайн-антибиотиковой короткой блокады при лечении актиномикоза у крупного рогатого скота в сочетании введением в толщу актиномикомы 2,5% раствора йода.

Материалы и методы. Работу проводили в пригородных хозяйствах г. Якутска. Коров разделили на 2 группы: контрольная и опытная, по 3 головы. У опытной группы применяли гемо-новокайн-антибиотиковую короткую блокаду с обкалыванием в толщу актиномикома раствором Люголя в сочетании с хирургической обработкой. Контрольную группу лечили традиционным способом: хирургическая обработка с новокайн-антибиотиковой короткой блокадой.

В опытной группе была применена следующая схема лечения:

1) туалет участка актиномикомы;

2) гемо-новокайн-антибиотиковая короткая блокада с применением Энроксил 5% 20 мл (Энроксил 5% – 0,5 мл на 20 кг живой массы тела животного; Новокаин 0,5% раствор в количестве 10 мл; Кровь из яремной вены животного (аутогемотерапия) – 20 мл);

3) обкалывание в толщу актиномикомы раствором Люголя (0,1 мл/кг живой массы в течение 3–5 дней ежедневно);

4) наружно ихтиоловую мазь;

5) хирургическая обработка после созревания абсцесса.

В ветеринарной практике известно использование йодистых препаратов (йодида калия, натрия, раствора Люголя). Их применяют разными способами независимо от стадии развития заболевания, однако к полному выздоровлению это не приводит. Нами раствор Люголя был применен 0,2 мл/кг живой массы в течение 3–5 дней ежедневно [2; 5].

Антибиотик «Энроксил» рекомендован для лечения животных при заболеваниях бактериальной и микоплазменной этиологии. Энроксил 5% раствор для инъекций относится к антибактериальным препаратам группы фторхинолонов.

Гемо-новокайн-антибиотиковый раствор инъецируют в ткани по окружности и под основание очага поражения.

Коров контрольной группы лечили по традиционной для данного хозяйства схеме, которая применялась ветеринарными специалистами на протяжении ряда лет и включала следующую схему:

1) туалет участка актиномикомы;

2) новокайн-антибиотиковую короткую блокада с применением Пенициллина 20 мл;

3) наружно ихтиоловую мазь;

4) хирургическая обработка после созревания абсцесса.

Для оценки эффективности различных методов лечения актиномикоза ежедневно производили учет общего состояния животных, подвижности, поедаемости кормов, характера и тяжести течения болезни. Особое внимание обращали на состояние актиномикомы (очаги уплотнения, болезненность, местную температуру), челюстных лимфатических узлов, проводили визуальную оценку абсцесса.

На двадцатые дни терапии у животных опытной группы регистрировали полное очищение от экссудата очага актиномикомы, нормализацию общего состояния. В этот период у контрольных животных отмечали экссудацию актиномикомы и местную реакцию очага.

В контрольной группе исчезновение очагов уплотнения регистрировали к тридцатым дням лечения.

При лечении актиномикоза у коров, по разработанной нами схеме, способствовало 100%-ному выздоровлению животных на 20–25 день терапии. Традиционная для данного хозяйства схема лечения актиномикоза у коров не обеспечивала достаточную эффективность. Выздоровление животных регистрировали на 25–35 день.

Таким образом, лечение актиномикоза у коров по предложенной нами схеме способствовало сокращению продолжительности лечения на 8–10 дней по сравнению с контролем.

### ***Список литературы***

1. Ильченко В.И. БИОМ, йодистые и другие препараты в консервативном способе лечения крупного рогатого скота при актиномикозе / В.И. Ильченко, И.И. Михайлова, Т.Р. Лещенко // Материалы Международной научно-практической конференции «Развитие инновационного потенциала агропромышленного производства науки и аграрного образования». – ДонГАУ, 2009. – Т. 3. – С. 62–64.
2. Ильченко В.И. Методы безоперационного лечения крупного рогатого скота при актиномикозе йодсодержащими препаратами/ В. И. Ильченко [и др.] // Инновации в науке, образовании и бизнесе-основа эффективного развития АПК. – 2011. – С. 171–176.
3. Краевая эпизоотология Республики Саха (Якутия): Учебное пособие для с.-х. вузов / И.И. Бочкарев, В.С. Карпов, В.Ф. Бутковский [и др.]. – Якутск: ЯФ Изд-ва СО РАН, 2003. – 308 с.
4. Никитеев П.А. Антибиотические препараты при консервативном способе лечении крупного рогатого скота / П.А. Никитеев, В.И. Ильченко, Л.Г. Войтенко, В.Д. Ильченко // Материалы Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы и методические подходы к лечению и профилактике болезней животных». – ДонГАУ, 2015. – С. 50–53.
5. Якубовская Ю.Л. Алгоритм решения клинических и терапевтических задач при актиномикозе крупного рогатого скота / Ю.Л. Якубовская, В.Е. Конрад; Приднестровский гос. ун-т. – Тирасполь: Изд-во Приднестр. ун-та, 2011. – № 2 (38). – С. 143–147.

УДК 619.616.98:578.828

**Корякина Лена Прокопьевна**  
канд. ветеринар. наук, доцент, заведующая кафедрой  
физиологии с.-х. животных и экологии ФВМ

**Осогосток Галина Ануфриевна**  
старший преподаватель

ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## РЕЗУЛЬТАТЫ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ И БИОХИМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРИ ГИНЕКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ КОРОВ

**Аннотация:** в последние годы в республике регистрируется высокий уровень заболеваемости репродуктивных органов у коров (44,8% – 2015 г., 45,3% – 2016 г.) и наносит хозяйствам ощутимый экономический ущерб, превышающий потери, обуславливаемые всеми заразными и незаразными болезнями вместе взятыми. Гематологические и биохимические исследования крупного рогатого скота были проведены на базе кафедры физиологии с.-х. животных и экологии ФВМ и научных лабораторий ФГБОУ ВО «Якутская ГСХА» с использованием современных автоматизированных приборов-анализаторов. Установлено, что у больных коров на 10-е сутки после отела в крови снижается содержание эритроцитов и гемоглобина на 17,2% и 26,7% соответственно. Одновременно в крови отмечается повышение количества лейкоцитов на 27,6%, по сравнению с нормой, в лейкоцитарной формуле повышено содержание палочкоядерных нейтрофилов на 26,2% и снижено количества моноцитов и лимфоцитов на 3,7 и 4,8% соответственно. Кроме того, отмечается повышение в крови количества тромбоцитов до  $487,15 \times 10^9/\text{л}$ , что на 13,2% выше нормы. При биохимическом исследовании сыворотки крови у больных коров выявлено снижение содержания общего белка и альбуминов, на 13,9% и 10,8% соответственно. Отмечается снижение активности щелочной фосфатазы на 17,8% по сравнению с нормативами.

**Ключевые слова:** адаптация, завозной скот, гинекологические заболевания, гематологические показатели, биохимические показатели, лейкоцитарная формула.

За последнее время бесплодие коров имеет широкое распространение в молочном скотоводстве и наносит ощутимый экономический ущерб, который превышает потери от заразных и незаразных болезней вместе взятых [1]. Основными факторами, сдерживающими воспроизводство крупного рогатого скота, являются погрешности в кормлении маточного поголовья, высокий уровень заболеваемости коров акушерско-гинекологической патологией и отсутствие эффективных мер борьбы [2].

По данным Департамента ветеринарии РС (Я) в хозяйствах всех форм собственности, за 2015–2016 годы падеж коров от патологии репродуктивных органов повысился более, чем в 2 раза (с 2,27% до 5,42% – 2016 г.), а

среди больных коров широко распространен мастит – 44,8% (2015) и 45,3% (2016).

Установлено, что от больных маститом коров в 2,5 раза чаще рождаются телята, подверженные неспецифическим воспалениям желудочно-кишечного тракта, чем от здоровых коров [3].

Цель исследований – изучить распространение и меры профилактики и борьбы с гинекологическими заболеваниями у коров в экстремальных природно-климатических условиях Якутии.

Исследования проводились в течение 2017 г. на базе двух хозяйств: ООО «Ампаардаах» Вилюйского и ООО «Илгэ» Амгинского улусов РС (Я), занимающихся разведением привозного крупного рогатого скота симментальской породы.

Лабораторная часть исследований выполнена на кафедре физиологии с-х животных и экологии ФВМ, а также в клинико-диагностической испытательной лаборатории ФГБОУ ВО «Якутская ГСХА».

Гематологические исследования проведены на анализаторе Medonic CA 530 по следующим параметрам: общее количество эритроцитов, уровень гемоглобина, средний объем эритроцитов, абсолютное и относительное количество гранулоцитов и лимфоцитов, общее количество лейкоцитов.

Подсчет лейкоцитов и выведение лейкоцитарной формулы проводили в подготовленных и окрашенных по Романовскому-Гимзе мазках периферической крови (%).

Общий белок в сыворотке крови определяли рефрактометрическим методом с использованием ручного рефрактометра ИФР.

Биохимические исследования проведены на биохимическом анализаторе Cobas Mira Plus по следующим параметрам: аспартатаминотрансфераза (АсАТ), аланинаминотрансфераза (АлАТ), щелочная фосфатаза (ЩФ).

Результаты. Выявлено, что заболеваемость маститом коров в исследуемых хозяйствах имеет сезонный характер, поскольку наибольшая интенсивность поражения вымени у животных наблюдалась с сентября по февраль месяцы. По-видимому, это связано со снижением температурного режима и действием стресс-фактора при переходе на стойловое содержание.

Установлено, что гематологические и биохимические показатели крови у больных эндометритом коров имели весьма значительные отклонения от нормативов. Так, у больных коров на 10-е сутки после отела в крови отмечается снижение содержания эритроцитов и гемоглобина на 17,2% и 26,7%, соответственно. У больных коров в крови наблюдается значительное повышение количества лейкоцитов – на 27,6% выше нормы, что свидетельствует об активизации клеточного иммунитета. При этом в лейкоцитарной формуле отмечается увеличение содержания палочкоядерных нейтрофилов на 26,2%, а также снижение количества моноцитов и лимфоцитов на 3,7 и 4,81%, соответственно. Кроме того, отмечается повышение в крови количества тромбоцитов до  $487,15 \times 10^9/\text{л}$ , что на 13,2% выше нормы, свидетельствуя о сгущении крови и повышении нагрузки на сердечно-сосудистую систему в целом.

По результатам биохимического исследования больных эндометритом коров, выявлено снижение содержания общего белка в сыворотке крови – на 13,9% и альбуминов – на 10,8%. Также снижается активность щелочной фосфатазы на 17,8%, по сравнению с нормативами.

Усугубляющим фактором является несбалансированный кормовой рацион, нарушение условий и технологий содержания. Так, по данным Департамента

ветеринарии РС (Я) за 2015 год, качество грубых кормов оказалось очень низким: к сену 1 класса относится всего 43,2%, 2-го класса – 28,1% 3-го – 24,4%, не классное – 4,3% из исследованного объёма грубых кормов. При этом 5% исследованного сена было поражено плесневыми грибками. Кроме того, в 8% пробах питьевой воды отмечается превышение ПДК по аммиаку, нитратам и нитритам, хлоридам и сероводороду.

В целом по республике, биохимический анализ 18239 проб сыворотки крови крупного рогатого скота выявил, что у 58% низкий уровень каротина, 46% – диспротеинемия, 47% – повышение общего кальция, 50% – снижение уровня неорганического фосфора (на 4%) и у 41% – низкая резервная щелочность. Следует отметить, что дисбаланс соотношения кальция и фосфора в организме животных характерно для всей территории республики.

Таким образом, развитие воспалительного процесса при патологии репродуктивной системы у коров сопровождается выраженными изменениями количественного и качественного состава крови, демонстрируя степень напряжения этой системы.

### ***Список литературы***

1. Михайлов Д.В. Лазерная терапия и профилактика болезней органов размножения у коров: Автореф. дис. ... канд. ветеринар. наук по спец-ти 16.00.07. – СПб., 2006. – 24 с.
2. Профилактика и лечение послеродовых эндометритов и маститов у коров: Монография / Под ред. М.П. Неустроева. – Новосибирск, 2017. – 94 с.
3. Семиволос А.М. Разработка нового метода лечения коров при субклинической форме мастита / А.М. Семиволос, А.А. Алексеев, А.А. Дягелев // Известия Оренбургского ГАУ. – 2011. – Т. 2. – № 30 (1). – С. 84–85.

**Неустроев Михаил Петрович**

д-р ветеринар. наук, профессор

ФГБНУ «Якутский научно-исследовательский

институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафонова»,

ФГБОУ ВО «Якутская государственная

сельскохозяйственная академия»

г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

**Эльбядова Евдокия Игнатьевна**

аспирант

ФГБНУ «Якутский научно-исследовательский

институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафонова»

г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

**Петрова Саргылана Гурьевна**

канд. ветеринар. наук

ФГБНУ «Якутский научно-исследовательский

институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафонова»

г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

**Тараабукина Надежда Петровна**

д-р ветеринар. наук, профессор

ФГБНУ «Якутский научно-исследовательский

институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафонова»

г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

**Попов Анриан Афанасьевич**

аспирант

ФГБНУ «Якутский научно-исследовательский

институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафонова»

г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## **МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И КУЛЬТУРАЛЬНО- БИОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВОЗБУДИТЕЛЯ МЫТА**

**Аннотация:** в Якутии мыт лошадей регистрируется почти во всех коневодческих хозяйствах. Поэтому актуальным становится разработка мер специфической профилактики при мыте. Для разработки вакцины против мыта лошадей необходимо выделение культуры штамма *Streptococcus equi*. С этой целью проведены бактериологические исследования 63 проб биологических материалов от здоровых, больных и павших жеребят. Выделено 6 изолятов, относящихся к роду *Streptococcus* по морфологическим и культурально-биохимическим свойствам, подходящим к *Streptococcus equi*. В работе также выделено 7 изолятов, относящихся к виду *Enterococcus*. Проведенные исследования показали необходимость идентификации выделенных изолятов для исключения стрептококков от представителей вида *Enterococcus*.

**Ключевые слова:** мыт, смыв, абсцесс, род *Streptococcus*, изолят.

Введение. Мыт (лат. – *Adenitis equorum*; англ. – *Strangles*, нем. – *Druseder Pferde*; франц. – *Gourme*) – остро протекающая контагиозная болезнь лошадей, характеризующаяся лихорадкой, тяжелым воспалением слизистых оболочек носовой полости и носоглотки с последующим абсцедированием и

нагноением регионарных лимфатических узлов. К болезни восприимчивы однокопытные животные (ослы, мулы и лошади). Особенно восприимчивы к мыту молодые лошади до 5 лет и жеребята старше 2 месяцев [2; 4]. В условиях Якутии мыт регистрируется у жеребят начиная с сентября – октября. Наибольшее количество заболевших мытом жеребят отмечается в марте [6].

Возбудителем болезни является мытный стрептококк (*Streptococcus equi*), относящийся серологической группе С, к роду *Streptococcus*. Микроб кокковидной формы, обнаруживается в гнойной жидкости, выделяющейся из носовых ходов либо в содержимом абсцессов подчелюстных и других лимфатических узлов. Мытный стрептококк неподвижен, спор не образует, хорошо окрашивается всеми анилиновыми красками, по Граму окрашивается положительно. Диаметр каждого кокка в среднем колеблется от 0,4 до 1 мкм. Хорошо растет в аэробных и анаэробных условиях на искусственных питательных средах (МПА, МПБ) с добавлением глюкозы и лошадиной сыворотки, на кровяном агаре образует  $\beta$ -гемолиз. Характерной особенностью этого стрептококка является образование в мазках из гноя длинных, извитых цепочек и поперечно-ovalное расположение кокков в виде «частокола». В мазках из бульонной культуры возбудитель имеет вид длинной цепочки, а из агаровых культур цепочки обычно короткие [1–6]. У мытного стрептококка имеется капсула, которую связывают с его вирулентностью и иммуногенностью [8].

Биохимическая активность выражена слабо, не ферментирует лактозу, сорбит, маннит. Этим он отличается от других групп стрептококков. Не свертывает молоко, лактусовое молоко не изменяет, не растет на мясо-пептонном агаре с 40% желчи и 6,5% натрия хлорида. Но при частых пересевах на простые питательные среды и длительном хранении мытный стрептококк изменяет свои отличительные признаки [6; 8]. Имеются данные о том, что культуральные, биохимические и патогенные свойства мытного стрептококка можно восстановить путем пересева их на сывороточные и кровяные питательные среды [4; 5].

В последние двадцать лет выделены и изучены морфологические культурально-биохимические свойства штаммов мытного стрептококка в России (*Str. equi H-34*) [5; 6] и Казахстане [1; 3; 9; 10]. Однако в настоящее время штамм *Str. equi H-34*, выделенный нами снят из депонирования, а штаммы, используемые в Казахстане не доступны.

Исходя из вышеизложенного, нами поставлена цель – выделить и изучить морфологические и биологические свойства новых изолятов возбудителя мыта для последующего использования в разработке профилактических препаратов.

**Материалы и методы исследования.** Биологические материалы, в количестве 63 проб доставлены из коневодческих хозяйств Намского, Хангаласского, Амгинского, Мегино-Кангаласского районов и г. Якутска Республики Саха (Якутия) и Республики Казахстан.

Всего исследовано 63 пробы биологического материала от молодняка лошадей 6–10-месячного возраста. Из них 45 смызов носовых истечений (27 – от клинически больных мытом, 18 – от клинически здоровых), 4 пробы содержимого вскрывшихся абсцессов подчелюстных лимфатических узлов и 11 проб из паренхиматозных органов от павших жеребят. Смызы из носовых полостей и содержимое абсцессов подчелюстных лимфатических узлов взяты стерильными зонд-тампонами.

Перед бактериологическими исследованиями применяли предпосевную обработку. Смывы с зонд-тампонами, кусочки органов и лимфаузлы погружали в течение 5 минут в стерильный физраствор. Затем обрабатали 700 спиртом, с последующим промыванием их 2–3 раза в стерильном физрастворе.

Морфологические и культуральные свойства изолятов мытного стрептококка изучали путем посева в мясо-пептонный бульон (МПБ) с 1%-й глюкозой и 10% лошадиной сывороткой, на мясо-пептонный агар (МПА) с 1%-й глюкозой и 10% сыворотки крови или 5% дефибринированной крови лошади. Мазки из гноя, бульонных и агаровых культур фиксировали и окрашивали по Граму. Биохимические свойства культур изучали путем высеива на МПА с 40%-й желчью, 6,5% солевой МПА, агар с азидом натрия и среды Гисса с глюкозой, лактозой, маннитом, мальтозой, сахарозой, сорбитом и дульцитом. Культуры инкубировали в термостате при температуре 370°C в течение 18–48 часов. Для сохранения культуры пересевали на полужидкий агар.

Родовую и видовую принадлежность, выделенных культур определили согласно «Краткому определителю бактерий Берги» (1997). Также использовали «Методические указания по лабораторной диагностике мыта» (2007) и учебное пособие «Диагностика стафилококков и стрептококков» (2013).

Результаты. Из исследованных 63 проб выделены 40 изолятов культур рода *Streptococcus*. Выделенные культуры хорошо растут в МПБ с 10% сывороткой крови лошади, на 1% МПА с 10% сывороткой крови лошади. В 1% МПБ с 10% сывороткой крови лошади растут в виде равномерного помутнения среды с выпадением белого осадка, поднимающегося при встряхивании косичкой верх. На 1% МПА с 10% сывороткой крови лошади некоторые культуры растут в виде мелких росинчатых колоний, так же наблюдается рост выпуклых, блестящих с ровными краями белых колоний и слившимся матовых выпуклых колоний. Для выделения чистых культур проводили бактериологический посев на плотной питательной среде в трех точках. Выросшие одиночные, наиболее характерные колонии из третьей точки отбирали для дальнейшей идентификации.

Из 40 изолятов по морфологическим и культурально-биохимическим свойствам выделены 13 изолятов, относящихся к роду *Streptococcus*.

При дальнейшем исследовании 7 изолятов дают рост на МПА с 1% глюкозой и 40% желчью крупного рогатого скота и на 6,5% МПА с хлоридом натрия, ферментируют с образованием кислоты без газа глюкозу, лактозу, мальтозу, маннит, сорбит и дульцит. Характерен придонный рост плотного белого осадка на жидких питательных средах, на плотных питательных средах растут в виде слизистых колоний белого цвета. При микроскопии бульонной культуры видны грамположительные кокки, расположенные короткими цепочками, а в мазках из плотной питательной среды – кокки в виде «ви ноградных гроздьев». Эти изоляты по морфологическим и культуральным свойствам отнесены к энтерококкам. Следует отметить, что в кишечной микробиоте молодняка лошадей нами обнаружены и идентифицированы патогенные и условно-патогенные культуры энтерококков [7]. Следовательно, можно предположить о роли энтерококков в развитии инфекционного процесса при заболевании органов дыхания и в том числе при мыте.

Шесть изолятов в жидкой питательной среде дают пристеночный рост с образованием белого хлопьевидного осадка. На плотной питательной среде растут в виде росинчатых, полупрозрачных, мелких колоний. На кровяном агаре дают  $\beta$ -гемолиз. Не растут на питательных средах с добавлением желчи

и натрия хлорида. Ферментируют с образованием кислоты без газа глюкозу и лактозу. Не сбраживают маннит, сорбит, дульцит. В мазках, из суточной бульонной культуры окрашенных по Граму при микроскопии видны длинные, извитые цепочки из грамположительных кокков, а из агаровой культуры – короткие цепочки или парные, одиночные кокки. Морфологические и культурально-биохимические свойства этих изолятов характерны для мытного стрептококка.

**Заключение.** При исследовании 63 проб биологического материала от клинически больных и павших жеребят выделены 40 изолятов, относящихся к роду *Streptococcus*. Из них при дальнейшей идентификации установлено 6 изолятов, относящиеся к *Streptococcus equi* и 7 изолятов – к виду *Enterococcus*. Таким образом, в результаты проведенных бактериологических исследований позволяют предположить, что причинами мыта лошадей могут быть не только возбудитель мыта – *Streptococcus equi*, но и его ассоциация с другими видами рода *Streptococcus*. Для дальнейшей идентификации следует провести молекулярно-генетические исследования.

### *Список литературы*

1. Байдаров А.Х. Противоэпизоотическая эффективность мероприятий против мыта лошадей в коневодческих хозяйствах различного типа: Автореф. дис. ... д-ра ветеринар. наук. – М., 1998. – С. 20.
2. Бакулов И.А. Мыт (эпизоотология) / Под общ. ред. Р.Ф. Сосова. – М.: Колос, 1969. – С. 186–189.
3. Карапаев Б.Ш. Вакцина против мыта лошадей. Патент на изобретение РК №31032 / Б.Ш. Карапаев, А.М. Намет, А.Б. Бижанов. – 2016. – Бюл. №4.
4. Москалик Р.С. Дифференциация возбудителя мыта от гнойного стрептококка // Ветеринария. – 1975. – №4. – С. 102–103.
5. Неустроев М.П. Культурально-биохимические свойства мытного стрептококка // Эпизоотология и профилактика болезней животных в условиях Якутии: Сб. науч. тр. – Новосибирск, 1994. – С. 19–23.
6. Неустроев М.П. Мыт лошадей в Якутии (этиология, эпизоотология, меры борьбы и профилактика): Монография / М.П. Неустроев. – СО РАСХН, ЯНИИСХ. – Новосибирск, 2000. – 144 с.
7. Неустроев М.П. Использование пробиотика Сахабактисубтила при дисбактериозе лошадей / М.П. Неустроев, Н.П. Тарабукина, С.Г. Петрова. А.А. Башев // Российская сельскохозяйственная наука. – 2015. – № 5. – С. 61–64.
8. Сыртланов М.М. О капсуле, образуемой мытным стрептококком / М.М. Сыртланов, И.В. Окунцов, Б.И. Казанин // Сб. науч. работ. – Омск: СибНИВИ, 1975. – Вып. 25. – С. 72–75.
9. Сансызбаев А.Р. Мыт лошадей в Казахстане (распространение, свойства возбудителя, разработка средств специфической профилактики и лечения): Автореф. дис. ... д-ра ветеринар. наук. – М., 1993. – С. 41.
10. Щелкунова Н.М. Некоторые вопросы культурально-биохимических свойств *Streptococcus equi* // Инфекционные и инвазионные болезни сельскохозяйственных животных в Казахстане: Сб. науч. тр. – Алма-Ата: Казах. НИВИ, 1980. – С. 120–122.

**Нифонтов Константин Револьевич**  
доцент кафедры внутренних незаразных  
болезней фармакологии и акушерства  
им. профессора Г.П. Сердцева

**Мачахтыров Григорий Николаевич**  
доцент кафедры внутренних незаразных  
болезней фармакологии и акушерства  
им. профессора Г.П. Сердцева

ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## **УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА СУЯГНОСТИ**

**Аннотация:** в работе впервые проведены и получены результаты УЗИ диагностики на сужность овец романовской породы, искусственно осеменённых семенным материалом снежного барана (чубуку). В результате исследований установлены общие закономерности ультразвукового отображения плодов беременных овцематок и УЗИ-диагностика с высокой степенью.

**Ключевые слова:** УЗИ, диагностика, овцы, сужность.

**Введение.** Определение беременности у животных имеет большое практическое и экономическое значение и является одним из важнейших ветеринарно-зоотехнических мероприятий. Оно позволяет осуществлять контроль за оплодотворяемостью животных [3]. К настоящему времени накоплен обширный фактический материал, посвященный изучению методов диагностики беременности, отличающихся друг от друга точностью, сроками определения, оперативностью проведения и экономическими затратами. В России и многих других странах мира в основном используют ректальный метод, но он трудоемок и на ранних сроках беременности (1–1,5 мес.) недостаточно точен и для проведения его необходим высококвалифицированный специалист [1; 4].

УЗИ-метод начали применять в ветеринарии лишь в последнее десятилетие для определения беременности у лошади, вместе с тем у коров до сих пор он не получил широкого применения. Ультразвуковые исследования дают возможность врачу поставить правильный диагноз, определить степень заболевания внутренних органов животного, сроки беременности [2].

Актуальность исследований заключается в том, что впервые проведена ультразвуковая диагностика сужности овцематок в условиях клиники. УЗИ-равнителью новая методика, появившаяся и прочно вошедшая для определения беременности животных, поэтому данный метод интенсивно развивается, а его ценность постоянно возрастает.

**Цели и задачи.** Основной целью исследований является диагностика беременности у овцематок, осемененных семенным материалом якутского снежного барана (чубуку). Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- изучить методику работы с УЗИ аппаратом;
- УЗИ диагностику беременности овцематок;
- изучить в динамике сроки беременности у овцематок.

**Материалы и методы.** Исследования проведены на кафедре внутренних незаразных болезней, фармакологии и акушерства им. профессора Г.П. Сердцева факультета ветеринарной медицины. В условиях ветеринарной клиники

«Айболит» ФВМ получены данные УЗИ исследования на суягность овец романовской породы, искусственно осеменённых семенным материалом снежного барана (чубуку).

При проведении исследований использовали цифровую ультразвуковую диагностическую систему «Mindray». Сущность работы аппаратуры состоит в том, что ультразвук представляет собой особые высокочастотные колебания, которые совершенно не воспринимаются органами чувств человека или животного. Луч, испускаемый ультразвуковым датчиком, проникает в тело животного, отражается от исследуемых тканей и попадает обратно в датчик. Специальная компьютерная программа обрабатывает полученные от датчика сигналы и преобразовывает их в послойную картинку, которая выводится на монитор УЗИ сканера. Специалист по ультразвуковому исследованию оценивает структуру тканей органа, его размеры и форму, видит появление новообразований. Данные ультразвукового исследования являются незаменимым источником информации, которая позволяет правильно установить диагноз [2].

Всего было исследовано 4 головы овцевматок. Все овцевматки были искусственно осеменены спермой снежного барана в разное время (октябрь–декабрь). Исследования проводили в два этапа: в феврале и в марте месяце. Перед исследованием животных фиксировали в спинно-боковом положении, область проведения УЗИ обмывали мылом, вытирали насухо, обрабатывали спиртом (при необходимости выстригали шерсть). На место исследования (область вымени) и на датчик наносили специальный гель для лучшего прохождения звуковых волн от 3,5 до 7,0 МГц.

### Результаты исследований.

В результате исследований получены следующие данные:

1. Овца № 60, суягность примерно 2 месяца. На ультразвуковом снимке видны пузыри околоплодной жидкости и голова, тело плода. Размер плода около 20 см. Плод подвижный, четко видны развитые конечности. Сердцебиение 130 уд./мин. Второе исследование проводились через 2 недели. Размер плода увеличился, подвижный. Четко видны ребра, позвоночный столб, легкие, сердце. Сердцебиение 120 уд./мин. Патологии не обнаружены.

2. Овца №59, суягность примерно 3 месяца. Четко видны задние конечности. Размер плода примерно 30 см. Плод очень подвижный. При повторном исследовании (через месяц) плод вырос на 8 сантиметров. Открывает рот, моргает глазами.

3. Овца №56, суягность примерно 3,5 месяца. Многоплодная беременность. Перемещая датчик можно подсчитать количество плодов. Четко видны передние конечности и тело, оба плода подвижные, лежат на правом боку. Сердцебиение 125 уд./мин. Второе исследование проводились через неделю. Размер плодов увеличился быстро. Сердцебиение примерно 120 уд./мин. Четко видны голова, тело и конечности.

4. Овца без номера, суягность 1,5 месяца, плод малоподвижен. Четко видны голова, глазные отверстия и тело. Лежит на левом боку. Размер примерно 15 см. Повторное исследование проводили через три недели. Плод малоподвижен, лежит спиной.

Поздние сроки беременности знаменуются быстрым ростом плода.

### Заключение.

1. Установлены общие закономерности ультразвукового отображения плодов беременных овцевматок.

2. На основании полученных данных при диагностике беременности у овцевматок использование УЗИ аппарата облегчает работу ветеринарного спе-

циалиста, а также обеспечивает работу в полевых условиях и безопасность для животных и обслуживающего персонала

3. УЗИ диагностика с высокой степенью достоверности позволяет определять сроки беременности у овцематок.

### **Список литературы**

1. Сидер А.Х. Автореферат диссертации «Клинико-морфологические показатели репродуктивных органов при ранней экспресс-диагностике беременности методом УЗИ у коров, кобыл и овец». – М., 2003 – 16 с.
2. Соколов Н.И. Определения беременности у сельскохозяйственных животных. – Л.: Колос, 1971.
3. Студенцов А.П. Ветеринарное акушерство, гинекология и биотехника размножения / А.П. Студенцов, В.С. Шипилов, В.Я. Никитин, М.Г. Миролюбов [и др.]; под ред. В.Я. Никитина, М.Г. Миролюбова: Учеб. для студ. высш. учеб. завед. – М.: КолосС, 2010. – 512 с.
4. Хрусталева И.В. Анатомия домашних животных / И.В. Хрусталева, Н.В. Михайлова, Я.И. Шнейберг, Н.А. Жеребцо, Н.А. Слесаренко, Б.В. Криштофорова. – М.: Колос, 2000. – С. 504–528.

УДК 619:616.99

**Одорусова Сардана Поликарповна**  
студентка V курса группы Вет-14-1  
факультета ветеринарной медицины

**Алексеева Нюргина Илларионовна**  
ассистент кафедры  
ВНБФиА им. проф. Г.П. Сердцева

ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## **ДИАГНОСТИКА ТРИХОФИТИИ ТЕЛЯТ**

**Аннотация:** трихофития телят – распространенное заболевание кожи животных и ее производных. В данной статье предложены диагностика и профилактика заболевания. **Объект исследования:** телята холмогорской и симментальской породы в возрасте от 5 месяцев до 1 года. **Место исследования:** Мархинский комплекс, мкр Марха.

**Ключевые слова:** молодняк, трихофития, воспаление, возбудитель, кожа, диагностика.

**Введение.** Трихофития телят (*Trichophytiaverrucosum*) – инфекционная зоонантропонозная болезнь, характеризующая образованием на коже резко ограниченных, шелушащихся участков с обломанным у основания волосами или развитием выраженного воспаления кожи и образованием толстой корки. Трихофитией могут болеть все виды домашних животных, а также человек.

Болезнь регистрируется в любое время года, чаще в осенне-зимний период. Причинами служат снижение резистентности организма животных, изменение погодных условий, нарушения в кормлении и содержании [3].

**Актуальность темы.** Трихофития наносит значительный ущерб – у животных снижаются привесы и ухудшается качество шкур; необходимо учитывать затраты на лечение, дезинфекцию и другие мероприятия.

**Цель:** изучить и освоить методы диагностики трихофитии телят в данном хозяйстве.

**Задачи:** 1) изучить литературу; 2) изучить этиологию заболевания; 3) провести микроскопические исследования.

**Этиология:** источником возбудителей является больное животное, которое при непосредственном контакте со здоровыми или в результате рассеивания грибов (спор) в окружающей среде заражает других животных.

**Клинические признаки:** инкубационный период 6–30 дней. На течение и проявление болезни влияют вирулентность возбудителя, состояние иммунореактивности, вид и возраст животных, условия их содержания и кормления.

У крупного рогатого скота обычно поражается кожа головы и шеи; реже – боковые поверхности туловища, спины, области ягодиц и хвоста. Первые поражения у телят выявляются на коже лба, вокруг глаз, рта, у основания ушей; у взрослых – по бокам грудной клетки [2].

**Исследование:** Мархинский комплекс располагается в микрорайоне Марха, улица Совхозная №10. Поголовье телят – 102 головы, из них заболевших трихофитией – 35 голов. Раздача кормов проводится дважды в день. Тип содержания животных – привязное.

1. Микроскопия. Для этого волосы, чешуйки, корочки помещают на предметное стекло или в чашку Петри, заливают 10–20%-ным р-ром едкого натра и оставляют на 20–30 мин в термостате или слегка подогревают на пламени. Обработанный материал заключают в 50%-ный водный раствор глицерина, накрывают кровью стеклом и просматривают при малом, а затем среднем увеличении микроскопа. Все 10 проб взятые в хозяйстве показали положительный результат.

2. Исследование лампой Вуда (табл. 1). Пораженные волосы исследуем люминесцентным методом. Применяем при этом лампу Вуда, при микроскопии пораженный волос дает ярко зеленоватое свечение, а при трихофитии не светится.

Таблица 1  
Исследование лампой Вуда

| № пробирки | Микроскопическое исследование | Исследование лампой Вуда |
|------------|-------------------------------|--------------------------|
| 1          | (+)                           | (-)                      |
| 2          | (+)                           | (-)                      |
| 3          | (+)                           | (-)                      |
| 4          | (+)                           | (-)                      |
| 5          | (+)                           | (-)                      |
| 6          | (+)                           | (-)                      |
| 7          | (+)                           | (-)                      |
| 8          | (+)                           | (-)                      |
| 9          | (+)                           | (-)                      |
| 10         | (+)                           | (-)                      |

#### Заключение

Исходя из полученных информации, при изучении литературы и проведенной практической работы на ферме во время исследования, следует заключить, что трихофития – это очень распространенная инфекционная болезнь, часто встречающаяся у сельскохозяйственных животных в Республике Саха (Якутия) [4]. Страдают от нее чаще и в более тяжелой форме молодняк, на коже развиваются воспалительная и некротическая реакции, охватывающие все ее слои. Грибы размножаются в поверхностном роговом слое эпидермиса, вызывая гиперплазию и орогование эпителия, утолщение кожи и

выпадение волос. Диагностика заболевания не трудна, клинически больных животных хорошо заметно по образованию на коже асбестоподобных пятен.

Трихофития молодняка встречается в виде спорадических случаев, возбудителем является *Trichophytiaverucosum* (*faviforum*), которым поражаются все половозрастные группы животных [1]. Этиологией заболевания является то, что телят не вакцинировали в возрасте 1 месяца; на ферму привезли поздней осенью, содержались в неблагоприятных условиях: на улице под дождем и в холода. Заболевание было выявлено у 35 животных, у которых наблюдали на коже ограниченные пятна 1–5 см с взъерошенными волосами. При пальпации таких участков прощупываются мелкие бугорки. Весь патологический материал дал положительный результат по трихофитии.

Тем самым исследование показало, что трихофития телят в данном хозяйстве:

- встречается в виде спорадических случаев;
- болеет исключительно молодняк до 1 года.

Для минимизации потерь в хозяйстве от трихофитии необходимо для предупреждения и лечения данного заболевания проводить своевременную вакцинацию молодняка.

### *Список литературы*

1. Брадиев Б.Н. Трихофития оленей / Б.Н. Брадиев, Л.Г. Иванов // Ветеринария. – 1984. – №3. – С. 46–47.
2. Громов, Г. М. Трихофития крупного рогатого скота / Г.М. Громов, В.А. Кузьмин. – М.: Зооиндустрия. – 2001. – № 8. – С. 30.
3. Краевая патология животных Республика Саха (Якутия): Учебное пособие для с.-х. вузов / В.С. Карпов [и др.]; под общ. ред. Л.Н. Владимира. – Якутск: Изд-во СО РАН, 2008. – С. 206–211.
4. Краевая эпизоотология Республики Саха (Якутия): Учебное пособие для с.-х. вузов / И.И. Бочкарев, В.С. Карпов, В.Ф. Будковский [и др.]; отв. ред. Л.Н. Владимира. – Якутск: ЯФ Изд-во СО РАН, 2003. – С. 206–211.

УДК 637.55

**Петрова Елена Михайловна**  
канд. ветеринар. наук, старший преподаватель  
кафедры ВСЭ и гигиены

**Протодьяконова Галина Петровна**  
д-р ветеринар. наук, профессор кафедры  
паразитологии и эпизоотологии

ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ И ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ ГЛУХАРЕЙ

**Аннотация:** данная работа посвящена оценке качества мяса и внутренних органов боровой дичи в условиях Республики Саха (Якутия) в зависимости от периодов года. Установлено, что интенсивность бактериальной контаминации зависит от времени года, что наибольшая обсемененность *E. coli*, сальмонеллами, стафилококками приходится на весенний период.

**Ключевые слова:** микробиологический контроль, мышечная ткань, внутренние органы, боровая дичь.

Мясо диких промысловых птиц является очень благоприятной средой для развития многих микроорганизмов. Оно может быть инфицированным в ре-

зультате нарушения транспортирования и хранения. При нарушении условий хранения мясо и мясные продукты быстро подвергаются микробиальной порче, зачастую являясь причиной микробных пищевых отравлений [1–3].

Материалы и методы исследований. Микробиологическому исследованию подвергались тушки боровой дичи непосредственно после отстрела в весенний и осенний периоды года. Были отобраны пробы мышечной ткани, легких, сердца, печени, почек, содержимое желудка и кишечника глухарей, у 19 птиц на предмет выделения *E. coli*, сальмонелл, стафилококков и *Cl. perfringens*. Микробиологические показатели определяли согласно ТР ТС 021/2011. ГОСТ Р 51448-99 «Мясо и мясные продукты. Методы подготовки проб для микробиологических исследований». Общую микробную обсемененность определяли по ГОСТ Р 53665-2009 «Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты из мяса птицы».

В таблицах 1, 2 приведены данные обсемененности тушек и органов глухарей в весенний и осенний периоды года.

В результате проведенных исследований выделили *E. coli* в весенний период – 10,53%, печень – 12,50%, содержимое желудка – 18,75% и слизистая кишечника в 23,53% случаев. Весенний период в мышечной ткани – 5,26%, в печени 6,25%, и слизистая кишечника – 5,88%. Характерно, что бактерия кишечной палочки не были выделены из сердца, легких и почек во всех периодах года.

Сальмонеллы выделены в весенний период в содержимом желудка, что составило 5,26%, в печени 12,5, в сердце 6,67% в слизистой кишечника – 11,76. В осенний период контаминация сальмонеллами только в содержимом желудка – 6,25%.

*Staphylococcus aureus* в осенний период обнаружен только в слизистой кишечника в 6,8% случаях. В весенний период в мышечной ткани 5,26%, печени – 12,5%, легких – 17,65%, в почках 7,14%, содержимом желудка 6,25% и слизистом кишечнике – 5, соответственно.

*Cl. perfringens* в весенний период обнаружен только в печени в 6,2% случаях.

Таким образом, в результате микробиологических исследований мышечной ткани и внутренних органов глухарей Республики Саха (Якутия) установлено, что интенсивность бактериальной контаминации их зависит от времени года. Так, наиболее обсемененными бактериями *E. coli*, *Salmonella*, *Staphylococcus aureus* и *Cl. perfringens* приходится на весенний период.

Это объясняется тем, что птицы в весеннем периоде наиболее подвижны, кормовая база снижается, в поисках корма теряют наибольшее количество энергии, чем в осеннем периоде. В осеннем периоде птицы питаются растениями, мелкими кустарниками, которые обладают бактерицидными свойствами. Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что мясо дикой птицы, добытой в осенний период, более качественное.

### Список литературы

1. Петрова Е.М. Обсемененность мяса боровой дичи сальмонеллами в Республике Саха (Якутия) / Е.М. Петрова, М.Х. Малтугуева, С.В. Васильев // Международный вестник ветеринарии. – 2013. – № 2. – С. 45–46.
2. Петрова Е.М. Микробиологическая характеристика мяса и внутренних органов куропаток в зависимости от периодов года в условиях Якутии / Е.М. Петрова, Г.П. Протодьяконова, М.Х. Малтугуева, Е.Г. Абрамов // Научно-образовательная среда как основа развития агропромышленного комплекса регионов России: Сб. материалов науч. практич. конф. – Якутск: Алаас, 2017. – С. 54–57.
3. Якимова Э.А. Сравнительный микробиологический анализ мяса цыпленка, голубя и перепелки / Э.А. Якимова // Биоти-ка. – 2015. – №6. – С. 142–146.

Таблица 1

Обсемененность мышечной ткани и внутренних органов глухарей *E. coli* и *Salmonella*  
в весенний и осенний периоды, %

| Материал исследования  | <i>E. coli</i>  |                    |                           |                 |                    |                           |                 | <i>Salmonella</i>  |                           |                 |                    |                           |    |   |   |
|------------------------|-----------------|--------------------|---------------------------|-----------------|--------------------|---------------------------|-----------------|--------------------|---------------------------|-----------------|--------------------|---------------------------|----|---|---|
|                        | Весенний        |                    |                           | Осенний         |                    |                           | Весенний        |                    |                           | Осенний         |                    |                           |    |   |   |
|                        | Количество проб | Кол-во полож. проб | Кол-во выделенных культур | Количество проб | Кол-во полож. проб | Кол-во выделенных культур | Количество проб | Кол-во полож. проб | Кол-во выделенных культур | Количество проб | Кол-во полож. проб | Кол-во выделенных культур |    |   |   |
| 1. Мышечная ткань      | 19              | 2                  | 1                         | 10,53           | 19                 | 1                         | 1               | 5,26               | 19                        | 1               | 1                  | 5,26                      | 19 | — | — |
| 2. Печень              | 16              | 2                  | 3                         | 12,50           | 16                 | 1                         | 1               | 6,25               | 16                        | 2               | 1                  | 12,50                     | 16 | — | — |
| 3. Сердце              | 15              | —                  | —                         | —               | 15                 | —                         | —               | —                  | 15                        | 1               | —                  | 6,67                      | 15 | — | — |
| 4. Легкие              | 17              | —                  | —                         | —               | 17                 | —                         | —               | —                  | 17                        | —               | —                  | —                         | 17 | — | — |
| 5. Почки               | 14              | —                  | —                         | —               | 14                 | —                         | —               | —                  | 14                        | —               | —                  | —                         | 14 | — | — |
| 6. Содержимое желудка  | 16              | 3                  | 4                         | 18,75           | 16                 | —                         | —               | —                  | 16                        | —               | —                  | —                         | 16 | 1 | 1 |
| 7. Слизистая кишечника | 17              | 4                  | 5                         | 23,53           | 17                 | 1                         | 1               | 5,88               | 17                        | 2               | 2                  | 11,76                     | 17 | — | — |

Таблица 2

Обсемененность мышечной ткани и внутренних органов глухарей *Staphylococcus aureus* и *Cl. perfringens*  
в весенний и осенний периоды, %

| Материал исследования       | Количество проб | <i>Staphylococcus aureus</i> |                           |                 |                    |                           | <i>Cl. perfringens</i> |                    |                           |                 |                    |               |
|-----------------------------|-----------------|------------------------------|---------------------------|-----------------|--------------------|---------------------------|------------------------|--------------------|---------------------------|-----------------|--------------------|---------------|
|                             |                 | Весенний                     |                           | Осенний         |                    |                           | Весенний               |                    | Осенний                   |                 |                    |               |
|                             |                 | Кол-во полож. проб           | Кол-во выделенных культур | Количество проб | Кол-во полож. проб | Кол-во выделенных культур | Количество проб        | Кол-во полож. проб | Кол-во выделенных культур | Количество проб | Кол-во полож. проб | % обнаружения |
| 1. Мышечная ткань           | 19              | 1                            | 1                         | 5,26            | 19                 | —                         | —                      | —                  | 19                        | —               | —                  | —             |
| 2. Печень                   | 16              | 2                            | 2                         | 12,50           | 16                 | —                         | —                      | —                  | 16                        | 1               | 1                  | 6,25          |
| 3. Сердце                   | 15              | —                            | —                         | —               | 15                 | —                         | —                      | —                  | 15                        | —               | —                  | —             |
| 4. Легкие                   | 17              | 3                            | 2                         | 17,65           | 17                 | —                         | —                      | —                  | 17                        | —               | —                  | —             |
| 5. Почки                    | 14              | 1                            | 1                         | 7,14            | 14                 | —                         | —                      | —                  | 14                        | —               | —                  | —             |
| 6. Содержимое же-<br>лудка  | 16              | 1                            | 1                         | 6,25            | 16                 | —                         | —                      | —                  | 16                        | —               | —                  | —             |
| 7. Слизистая кишеч-<br>ника | 17              | 1                            | 1                         | 5,88            | 17                 | 1                         | 1                      | 5,88               | 17                        | 1               | 1                  | 5,88          |

**Платонов Терентий Афанасьевич**  
доцент, канд. биол. наук

**Соломонов Николай Михайлович**  
старший преподаватель

**Кузьмина Наталья Васильевна**  
доцент, канд. биол. наук

**Нюкканов Аян Николаевич**  
профессор, д-р биол. наук

ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## **ИНВАЗИОННЫЕ БОЛЕЗНИ РЫБ РЕКИ ЛЕНЫ, ИМЕЮЩИЕ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЕ И ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ**

Актуальность: в питании народов Якутии ведущая роль, наравне с мясом, принадлежит рыбе и рыбопродуктам. В регионе с холодным климатом именно такие высококалорийные продукты лучше всего поддерживают жизнедеятельность организма человека. Потенциальным резервом рыбодобычи и переработки рыбной продукции являются ограничение распространения инвазионных болезней рыб, организация рациональных профилактических мероприятий в рамках эпизоотологического надзора [1].

Цель исследования. Выявить основные инвазионные болезни промысловых рыб реки Лена, имеющих эпидемиологическое и эпизоотологическое значение.

Материал и методы. Нами исследовано 12 видов рыб в количестве 912 экз. Сбор и обработку материала проводили по общепринятой методике на рыболовецких участках по среднему и нижнему течению р. Лена: в районе с. Булгунняхтах, г. Покровск Хангаласского улуса, г. Якутск, с. Намцы, с. И-Хомустах Намского улуса, п. Сангар Кобяйского улуса, п. Жиганск Жиганского улуса и участков Чекуровка и Тит-Ары Булунского улуса. летом и осенью, в период массового промыслового лова рыбы.

Результаты и обсуждения. В условиях Якутии из паразитарных болезней рыб эпидемиологическое значение имеют два вида дифиллоботриид. По результатам наших исследований на среднем и нижнем участках реки Лена исследовано на зараженность плероцеркоидами *Diphyllobothrium latum* 84 экз. щук, 113 окуней, 67 ершей и 15 налимов. В среднем течении реки дифиллотриоз зарегистрирован у 38,0% щук, 13,2% окуней, 6,5% ершей и 100% налимов.

У проходных сиговых нами отмечена паразитирование плероцеркоидов двух видов цестод рода *Diphyllobothrium* – *D. ditremum* и *D. dendriticum*. Плероцеркоиды типа Е (*D. ditremum*) обнаружены у 70,3% ряпушки, 25% муксуна и 53,3% омуля. У омуля отмечается инвазированность личинками лентеца чаечного (*D. dendriticum*) на 13,3% с ИИ 1–2 экз.

По результатам исследований наибольшее эпизоотологическое значение имеют следующие паразитарные заболевания рыб:

Бугорковая или язвенная болезнь, вызывается миксоспоридиями *Henneguya zschorkei*, паразитирующими в мускулатуре сигов. Локализуясь в мышцах в виде крупных цист, споровики сдавливают мышечные пучки, подвергая их к дистрофии, очаговому некрозу. После разрыва цист в том месте образуется язва, что порою ведет к гибели рыб [3]. По нашим данным, экстенсивность инвазии *Henneguya zschorkei* у омуля доходила до 30%, а у пыжьяна – 14,2%, ряпушки – 18,5% и тутугна – 16,6%.

Хлоромикоз или желтуха сигов вызывается споровиками *Chloromyxum coregoni* и характеризуется изменениями желчного пузыря. Патогенное воздействие паразита проявляется в нарушении нормальной деятельности желчного пузыря, печени и кишечника. При исследовании муксунна, омуля мы неоднократно находили огромное количество спор в желчном пузыре с ЭИ 3,5 и 18,2%, соответственно.

Протеоцефалез вызывают цестоды *Proteocephalus exiguous*, паразитирующие в кишечнике всех сиговых рыб. При интенсивном заражении протеоцефалосами наблюдается закупорка кишечника и непроходимость пищи, стенка воспаляется, истончается и легко рвется. Степень патологических изменений зависит от интенсивности инвазии. Наибольшая зараженность протеоцефалосами нами была отмечена у муксунна (ЭИ 36%) и нельмы (ЭИ 83%).

Эхиноринхоз – заболевание, вызываемое скребнями *Echinorhynchus salmonis*, паразитирующими в кишечнике лососевых и сиговых рыб. Скребни своим хоботком внедряются в соединительную ткань, что приводит к кровоизлиянию. В месте прикрепления наблюдается гипертрофия и нарушение процесса всасывания пищи, проявляются симптомы энтерита [2]. Нами отмечена большая зараженность муксунна (ЭИ 16,6%), омуля (ЭИ 20%).

Неохиноринхоз сиговых вызывают скребни *Neoechinorhynchus rutili*. Патогенное воздействие и клиника неохиноринхоза аналогичны эхиноринхозу. Зараженность этими скребнями нами отмечена у омуля (ЭИ 23,3%) и ряпушки (ЭИ 22,2%).

Заключение. Широко распространенными паразитарными болезнями реки Лены являются миксоспоридиозы – бугорковая (язвенная) болезнь, хлоромикоз (желтуха сиговых); моногений – тетраонхоз; цестод – протоцефалез и дифиллотриоз; нематод – цистидикалез; скребней – эхиноринхоз и неохиноринхоз; паразитических раков – лернез. На территории среднего течения реки Лены отмечается зараженность рыб плероцеркоидами широкого лентеца, что имеет большое эпизоотологическое и эпидемиологическое значение. Экстенсивность инвазии рыб личинками *Diphyllobothrium latum* составляет от 6,5 до 100%. Фауна плероцеркоидов дифиллотриида реки Лены представлена четырьмя типами: тип А – *Diphyllobothrium latum*, тип С – *D. dendriticum*, типы Е и *B-D. ditremum*.

**Список литературы:**

1. Верещагин А.И. Заболеваемость протозоозами и гельминтозами населения Российской Федерации в 2006–2007 гг. (раздел 3.2) / А.И. Верещагина, О.П. Чернявская, Т.Г. Сыскова, Т.В. Читалкина, Н.Д. Макарова // Информационный сборник статистических и аналитических материалов. – М., 2008. – 85 с.
2. Новак А.И. Паразитарные болезни рыб основных водоёмов Костромской области / А.И. Новак, М.Д. Новак // Труды ВИГИСа. – М., 2003. – С. 160–173.
3. Однокурцев В.А. Паразитофауна рыб р. Яна (Якутия) / В.А. Однокурцев, Д.Н. Губанов // Сибирская зоологическая конференция. – Новосибирск, 2004. – С. 395.

**Попова Надежда Васильевна**  
канд. биол. наук, доцент

**Неустроев Дмитрий Николаевич**  
аспирант

ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## **ЭПИЗООТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО ИХТИОПАРАЗИТОЗАМ В АРКТИЧЕСКИХ РЫБОПРОМЫСЛОВЫХ РАЙОНАХ ЯКУТИИ**

**Аннотация:** рассматриваются результаты эпизоотологического исследования рыбопромысловых водоемов в арктической зоне Якутии и анализируются данные по ихтиопаразитозам за последние годы. Установлено, что промысловые рыбы водоемов Якутии наиболее поражены эндопаразитами, представителями простейших класса Миксоспоридии и различными гельминтами, в основном цестодами отряда Лентецы. Эпизоотическая ситуация по ихтиопаразитозам в Республике Саха (Якутия) неблагополучная. Одним из значимых факторов неблагополучия рыбопромысловых водоемов является антропогенное загрязнение окружающей среды коммунально-бытовыми стоками и ухудшение санитарно-гигиенического состояния водоемов.

**Ключевые слова:** ихтиопаразитозы, водоемы, промысел рыбы, дифиллоботриоз, миксоспоридии, арктическая зона, Якутия.

В рационе питания населения рыба играет важную роль и является ценным пищевым продуктом, источником полноценного белка, легкоусвояемых жиров, витаминов, макро- и микроэлементов. В связи с проблемой обеспечения населения качественными и экологически безопасными продуктами питания, возникает необходимость исследования промысловых рыб на наличие паразитов и болезней, поскольку среди людей и животных через рыб распространяются опасные инфекционные и инвазионные болезни.

Показателями ветеринарно-санитарной безупречности являются доброкачественность и безопасность (безвредность) пищевых продуктов. Доброта-чество предполагает отсутствие процессов порчи, а безопасность – отсутствие контаминантов биологической, химической и механической природы (патогенных микроорганизмов, токсичных штаммов грибов, личинок гельминтов и др.) [1]. В связи с вышеизложенным в данной статье рассматриваются результаты эпизоотологического исследования рыбопромысловых водоемов Якутии и обзор литературных данных по ихтиопаразитозам за последние годы.

**Материал и методы.** Эпизоотологическая ситуация по ихтиопаразитозам проведена по анализу статистической отчетности Департамента ветеринарии Якутии за последние пять лет. Использованы общепринятые методы эпизоотологического анализа.

**Результаты и обсуждение.** В Республике Саха (Якутия) основной промысел рыбы ведется в арктической зоне, в низовьях таких крупных рек как Лена, Анабар, Яна, Индигирка, Колыма и озерах, расположенных в бассейнах

## Актуальные проблемы ветеринарной медицины

этих рек. По литературным данным у рыб в водоемах Якутии выявлено следующее число паразитов: в р. Оленек – 13, в р. Лене – 242 (с учетом литературных данных), в Вилуйском водохранилище – 60, в р. Яна – 21, в р. Индигирка – 84, в р. Колыма – 55 видов (с учетом литературных данных 139). Всего выявлено 291 вид паразитов, в том числе 94 вида простейших (жгутиконосцев – 1, споровиков – 1, микроспоридий – 1, кнidosпоридий – 47, ресничных – 42, простейших неопределенного положения – 2, 54 вида моногеней, 32 вида цестод, 41 вид trematod, 31 вид нематод, 12 видов скребней, 3 вида пиявок, 1 вид моллюсков и 23 вида паразитических раков [2].

В таблице 1 приводятся данные эпизоотологического исследования рыбо-промысловых водоемов за последние пять лет. Из этих данных видно, что в республике ежегодно выявляются неблагополучные пункты по ихтиопаразитозам.

Таблица 1

### Неблагополучные пункты по ихтиопаразитозам по данным эпизоотологического исследования

| Название улусов (районов)       | Количество неблагополучных пунктов по годам |      |      |      |      |
|---------------------------------|---|------|------|------|------|
|                                 | 2013  | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| <i>Бассейн р. Лена</i>          |   |      |      |      |      |
| Булунский улус (район)          | 3   | 2    | 2    | 2    | 2    |
| Жиганский улус (район)          | 2   | 3    | 3    | 3    | 2    |
| Кобяйский улус (район)          | 2   | 3    | 2    | 2    | 2    |
| г. Якутск                       | 3   | 3    | 4    | 4    | 4    |
| Хангаласский улус (район)       | 3   | 2    | 2    | 2    | 2    |
| Олекминский улус (район)        | 2   | 2    | 2    | 2    | 2    |
| <i>Бассейн р. Алдан</i>         |   |      |      |      |      |
| Томпонский улус (район)         | 3   | 3    | 4    | 4    | 4    |
| Усть-Майский улус (район)       | 2   | 2    | 2    | 2    | 2    |
| <i>Бассейн р. Вилой</i>         |   |      |      |      |      |
| Нюрбинский улус (район)         | 1   | 1    | 1    | 1    | 1    |
| Вилойский улус (район)          | 1   | 2    | 1    | 1    | 1    |
| <i>Бассейн р. Анабар</i>        |   |      |      |      |      |
| Анабарский улус (район)         | 2   | 2    | 2    | 2    | 2    |
| <i>Бассейн р. Яна</i>           |   |      |      |      |      |
| Верхоянский улус (район)        | 2   | 1    | 1    | 1    | 1    |
| Усть-Янский улус (район)        | 1   | 2    | 1    | 1    | 1    |
| Эвено-Бытынтайский улус (район) | 2   | 2    | 2    | 2    | 2    |
| <i>Бассейн р. Индигирка</i>     |   |      |      |      |      |
| Аллаиховский улус (район)       | 1   | 2    | 1    | 1    | 1    |
| Момский улус (район)            | 2   | 2    | 2    | 2    | 2    |
| <i>Бассейн р. Колыма</i>        |   |      |      |      |      |
| Верхнеколымский улус (район)    | 3   | 3    | 3    | 3    | 3    |
| Среднеколымский улус (район)    | 2   | 1    | 1    | 1    | 1    |

## Аграрная наука: вызовы и перспективы

|                             |    |    |    |    |    |
|-----------------------------|----|----|----|----|----|
| Нижнеколымский улус (район) | 6  | 5  | 7  | 7  | 7  |
| Всего:                      | 42 | 42 | 43 | 43 | 42 |

Так, на 1 января 2018 года в республике имеется 42 неблагополучных рыбопромысловых водоема по заразным болезням рыб, в том числе 23 водоема по прочим инвазионным болезням и 19 водоемов по дифиллоботриозу рыб.

В 2017 г. на паразитарную чистоту рыб поступило и исследовано в районных ветеринарно-испытательных лабораториях и в республиканской ветеринарно-испытательной лаборатории всего 3188 проб из 24 неблагополучных рыбопромысловых водоемов (10 по дифиллоботриозу и 14 – по прочим инвазионным), из них в 23 пробах выявлены паразитарные болезни, что 0,7% от исследованных проб.

Промысловые рыбы водоемов Якутии наиболее поражены эндопаразитами, представителями простейших класса Миксоспоридии и различными гельминтами, в основном цестодами отряда Лентецы, что подтверждается исследованиями разных авторов. По данным Л.Н. Марковой (2012) в водоемах бассейна Нижней Лены, в Булунском районе зараженность миксопоридиями омуля составляет в среднем от 4 до 8%, при этом замечено, что поражаются в основном взрослые особи (4–8 лет). Зараженность омуля плероцеркоидами дифиллоботриоз по разным рыболовным участкам варьирует от 5 до 25%, в среднем 10–15%. Эпизоотическая ситуация по дифиллоботриозу сиговых промысловых рыб неблагополучная. Аналогичные данные имеются в исследованиях Н.Н. Поморцева (2002).

По данным А.Д. Решетникова и др. (2001), в Кобяйском улусе у полупроходных рыб регистрируются плероцеркоиды капсулного типа С (*D. dendriticum*) и типа Е (*D. ditremum*). ЭИ у омуля личиночного типа С составляет 10,1%, при средней ИИ 1–3 плероцеркоида, ЭИ типа Е – 62,3%, при средней ИИ 1–6 экземпляров на рыбу. Имеются данные, что при паразитологическом осмотре, общая зараженность полупроходных сиговых рыб р. Индигирка составляет 19,1% [3].

Одной из самых социально-значимых проблем на территории республики является очень высокий уровень заболеваемости населения биогельминтозами. Так в 2016 г. в Республике Саха (Якутия) в структуре гельминтозов дифиллоботриоз по распространенности занимает второе место и составляет 21,6%, зарегистрировано 1075 случаев заболеваний (2015 год – 1311, 2014 – 1384). Заболеваемость регистрируется почти на всей территории республики, в десяти районах превышает среднереспубликанский показатель (Булунский, Жиганский, Кобяйский, Намский, Хангаласский, Олекминский, Ленский, Мирнинский, Среднеколымский и Усть-Янские районы) [7]. Как видно из этих данных, наибольшие уровни заболеваемости дифиллоботриозом регистрируются на территориях, расположенных вдоль и вблизи основных рыбопромысловых рек и озер. Причиной заражения является любительская рыбная ловля и приготовление рыбы и рыбопродуктов в домашних условиях, употребление сырой, недоваренной или недожареной рыбы.

Таким образом, эпизоотическая ситуация по ихтиопаразитозам в Республике Саха (Якутия) неблагополучная. Основными факторами неблагополучия являются антропогенное загрязнение водоемов коммунально-бытовыми стоками и ухудшение санитарно-гигиенического состояния водоемов.

### Список литературы

1. Дячук Т.И. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы и рыболовных продуктов: Справочник / Под ред. В.Н. Кисленко. – М.: КолосС, 2008. – 365 с.
2. Однокурцев В.А. Fauna и экология паразитов рыб основных пресноводных водоемов Якутии: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. – Якутск, 2010. – 22 с.

## **Актуальные проблемы ветеринарной медицины**

3. Иванов Е.В. Арктический омуль *Coregonus Autumnalis* p. Индигирка: морфология, экология, промысел: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Якутск, 2011. – 18 с.
4. Маркова Л.Н. Эпизоотическая ситуация по ихтиопаразитозам в Булунском районе Республики Саха (Якутия) // Материалы научно-практической конференции, посвященной 55-летию аграрного образования в Республике Саха (Якутия). – Якутск: Сфера, 2011. – С. 86–88.
5. Поморцев Н.Н. Экологические аспекты функционирования очагов дифиллоботриоза на севере Республики Саха (Якутия): Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Якутск, 2010. – 20 с.
6. Решетников А.Д. Дифиллоботриозы плотоядных животных и рыб: Рекомендации / А.Д. Решетников, Т.А. Платонов, С.И. Исаков; РАСХН. Сиб. отд-ние. Якут. НИИСХ. – Якутск, 2001. – 27 с.
7. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Республике Саха (Якутия) в 2016 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: 14.rosptrebnadzor.ru/275 (дата обращения 20.10.2018).

УДК 619:616.9:636.294

**Протодьяконова Галина Петровна**  
д-р ветеринар. наук, профессор

**Захарова Ольга Ивановна**  
старший преподаватель

ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

### **НЕКРОБАКТЕРИОЗ СЕВЕРНЫХ ДОМАШНИХ ОЛЕНЕЙ В ОЛЕНЕКСКОМ УЛУСЕ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)**

Некробактериоз имел широкое распространение в 70–80-е годы прошлого века во всех республиках бывшего Советского Союза. С середины 90-х годов, с распадом СССР и образованием на его основе независимых суверенных государств, по данным официальной государственной ветеринарной отчетности, во многих областях Российской Федерации наметилась тенденция к снижению числа неблагополучных по некробактериозу пунктов и заболевших животных. Результаты эпизоотологических исследований указывают на значительное распространение болезни на территории Сибирского региона, Республики Татарстан, Европейской части страны, и в независимых сопредельных государствах.

Болезнь наносит неблагополучным хозяйствам большой экономический ущерб. По сообщениям Ю.Д. Караваева (2003), в процессе переболевания коровы теряли 30–40% массы тела и до одной тонны молока. В оленеводстве из заболевших за год 50–70 тыс. животных 30–35% погибали.

Оленекский район расположен на северо-западе Республики Саха (Якутия) за полярным кругом. Территория составляет 318,1 тыс. кв. км. Район является самым крупным субъектом по территории в Республике Саха (Якутия) и составляет 10,1% от всей территории Республики. Расстояние от столицы республики г. Якутска до районного центра села Оленек наземным путем – 2026 км, воздушным путем – 1270 км. В районе 4 сельских поселения: Оленекский национальный наслег – с. Оленек, Кирбейский национальный наслег – с. Харыялах (3 км от районного центра), Жилиндинский национальный наслег – с. Жилинда (320 км от районного центра), Шологонский наслег – с. Эйик (550 км от районного центра).

Территория преобладает плоскогорным рельефом. Оленекский улус занимает часть Сибирской платформы и представляет собой плоскогорье со средними высотами 300–400 метров. Это плоскогорье служит водосборным бассейном двух главных пересекающих его рек Оленекско – Анабарским плоскогорьем. Большую часть занимает Среднесибирское плоскогорье. На севере северо – сибирская низменность, на Северо-западе Анабарской платформы. Климат резко континентальный. Средняя температура января от –36 до –65 ниже 0, а летом достигает до +30 выше 0. Зима предположительно холодная длится до 8 месяцев. Район характеризуется сплошным распространением субарктических редколесий из лиственницы Гмелина. Лиственичные леса занимают 20% территории. Редколесьях помимо мхов и лишайников хорошо развит кустарничковый ярус. Береза, арктоу, багульник, голубика, толокнянка и многие другие. Земля сельскохозяйственного назначения составляет 1302 Га. Из них сенокосы 55,4%, пастбища 44,6%.

Оленеводство подразделяется на два вида: таежное и тундровое. В тундре стада мигрируют на многие сотни километров. Летом олени обычно пасутся на берегах северных морей, а зимой в лесотундре или северной тайге. Во время дежурства у стада, которое длится обычно 12 часов, оленевод проводит практически все время на воздухе при любой погоде, не покидая нарт, перемещается вместе со стадом. Условия содержания оленей стадное, кормление пастбищное, условия добывания оленей подножного корма меняется в зависимости от сезона года. Рацион естественных кормов: моховый, мохово-лишайниковый, лиственное редколесье.

МУП «Оленекский» занимается разведением домашних северных оленей, всего стад 4, всего поголовье оленей 3699 голов.

– на 2015 год всего вакцинировано против некробактериоза оленей в стаде № 1 – 499 голов оленей. Всего поголовья в стаде 937 голов, 53% охват поголовья;

– на 2017 год всего вакцинировано против некробактериоза оленей – 798 голов. Всего поголовья в стаде 798 голов, 100% охват всего поголовья.

После окончательного диагноза и эпизоотологического обследования стада и результата экспертизы ЯРВИЛ г. Якутск на 1 декабря 2015 года в стаде был установлен ограничительный карантин по некробактериозу домашних северных оленей. Снятие карантина 24 ноября 2017 года.

Таблица 1

Поголовье оленей МУП «Оленекский» на 19 декабря 2017 года

| Группы       | МУП «Оленекский» |          |          |             |       |
|--------------|------------------|----------|----------|-------------|-------|
|              | Стадо №1         | Стадо №2 | Стадо №3 | Стадо №6 №5 | Всего |
| Важенки      | 257              | 323      | 170      | 573         | 1323  |
| Сырицы       | 75               | 66       | 88       | 91          | 320   |
| Хоры         | 38               | 50       | 19       | 65          | 172   |
| Буры         | 126              | 115      | 112      | 123         | 476   |
| Третьяки     | 51               | 66       | 18       | 86          | 221   |
| Аблаканы     | 63               | 64       | 86       | 98          | 311   |
| Тугуты самки | 79               | 101      | 42       | 153         | 375   |
| Тугуты самцы | 109              | 133      | 68       | 191         | 501   |
| Всего        | 798              | 918      | 603      | 1380        | 3699  |

Таблица 2

Таблица вакцинаций северных оленей по Оленекскому району за 2001–2017 годы. Вакцинация против некробактериоза

| Годы | Наличие оленей на декабря | План вакцинации за год | Фактич. вакцин | Процент выпол. плана | Процент охвата поголовья |
|------|---------------------------|------------------------|----------------|----------------------|--------------------------|
| 2001 | 2882                      | –                      | 1168           | 1168%                | 41%                      |
| 2002 | 3302                      | –                      | 1737           | 1737%                | 53%                      |
| 2003 | 3705                      | –                      | 946            | 946%                 | 26%                      |
| 2004 | 3892                      | –                      | 3116           | 3116%                | 80%                      |
| 2005 | 3524                      | –                      | –              | –                    | –                        |
| 2006 | 3798                      | –                      | 647            | 647%                 | 17%                      |
| 2007 | 3987                      | –                      | 2761           | 2761%                | 69%                      |
| 2008 | 4039                      | –                      | 586            | 586%                 | 14%                      |
| 2009 | 4780                      | 3500                   | 772            | 22%                  | 16%                      |
| 2010 | 4794                      | 4000                   | 2257           | 56%                  | 47%                      |
| 2011 | 5357                      | 5000                   | 1119           | 22%                  | 21%                      |
| 2012 | 4915                      | 3500                   | 3560           | 102%                 | 72%                      |
| 2013 | 5901                      | 3500                   | 3518           | 101%                 | 60%                      |
| 2014 | 5463                      | 3000                   | 891            | 29,7%                | 16,31%                   |
| 2015 | 4514                      | 2600                   | 1770           | 68%                  | 39%                      |
| 2016 | 4187                      | 2500                   | 2507           | 100%                 | 60%                      |
| 2017 | 4734                      | 3000                   | 4367           | 145%                 | 92%                      |

Эффективность лечения такого заболевания у северных оленей успешно лишь на ранних стадиях развития патологического процесса.

Для предупреждения возникновения подобных заболеваний в дальнейшем его содержание должно соответствовать зоогигиеническим требованиям. Необходимо обеспечивать животному мацион, создание иммунного фона и плановую обработку копытец.

#### *Список литературы:*

1. Сивков Г.С. Эффективность некрофара при некробактериозе северных оленей / Г.С. Сивков, В.Д. Кузнецов, С.Ю. Сизиков; Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной энтомологии и арахнологии со PACXH г. Тюмень. – 2003. – С. 180–182.
2. Воложанина Л.С. Некробактериоз северных оленей в ненецком автономном округе / Л.С. Воложанина // Актуальные исследования гуманитарных, естественных, точных и общественных наук: Материалы III Международной научно-практической конференции. – Центр содействия развитию научных исследований, 2013. – С. 101–107.
3. Лайшев К.А. О ветеринарно-профилактических мероприятиях в северном оленеводстве/ К.А. Лайшев, В.А. Забродин, А.В. Прокудин, А.М. Самандас // Проблемы и перспективы развития северного домашнего оленеводства и ее роль в сохранении традиционного образа жизни коренных малочисленных народов севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации: Материалы всероссийской научно-практической конференции в рамках мероприятий IV съезда оленеводов Российской Федерации / Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства; Якутская государственная сельскохозяйственная академия и др. – 2017. – С. 122–127.

## **Аграрная наука: вызовы и перспективы**

---

4. Алексеева И.Г. Особенности эпизоотического процесса и эффективность лечебных мероприятий при некробактериозе северных оленей / И.Г.Алексеева, Р.Р. Нурдинов // Современные инновационные подходы к решению актуальных ветеринарных проблем в животноводстве: Материалы Международной научно-практической конференции. – 2017. – С. 29–37.

5. Ягловский С.А. Лечение и профилактика некробактериоза северных оленей препаратом «Пантобакт» / С.А. Ягловский, М.П. Неустроев // Роль науки и образования в развитии Сельского Хозяйства Якутии. – Якутск, 2017. – С. 169–177.

УДК 619:579.841.93

**Протодьяконова Галина Петровна**

д-р ветеринар. наук, профессор

ФГБОУ ВО «Якутская государственная

сельскохозяйственная академия»

г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

**Шадрина Яна Лаврентьевна**

канд. ветеринар. наук, научный сотрудник

ФГБНУ «Якутский научно-исследовательский

институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафонова»

г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

**Захарова Ольга Ивановна**

старший преподаватель

ФГБОУ ВО «Якутская государственная

сельскохозяйственная академия»

г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## **ЭПИЗООТИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПО БРУЦЕЛЛЕЗУ ДОМАШНИХ СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ БУЛУНСКОГО УЛУСА**

**Аннотация:** в данной статье рассматривается проблема ликвидации бруцеллёза северных домашних оленей в Булунском районе. В настоящее время проводится работа по ликвидации заболевания во всех неблагополучных районах Республики Саха (Якутия). Осуществляется экспресс-диагностика в полевых условиях в передвижных ветеринарных лабораториях, которые применяются для исследований в оленеводческих стадах (применение розбен-гал пробы (РБП), а также профилактика бруцеллёза северных оленей с применением вакцин против бруцеллёза из штаммов *Br. abortus* 82 и 19).

**Ключевые слова:** бруцеллез, диагностика, иммунитет, оздоровление стада, штаммы, вакцина, северные олени, овцебыки.

Бруцеллэз распространён повсеместно среди диких и домашних оленей. Данная категория животных находится в постоянном контакте друг с другом: общие пастбища, смешанные стада. Положение по бруцеллёзу осложняется тем, что в рамках этнического возрождения Севера в октябре 1996 г. на Международную научно-исследовательскую станцию «Норд-Шельд» (150 км от Тикси) привезено из районов Хатанги (Красноярский край) 60 овцебыков, при исследовании которых 21 голова дала положительную реакцию на бруцеллэз.

В течение 24 лет специалисты улусного управления ветеринарии проводят большую трудоёмкую работу по профилактике бруцеллёза северных оленей, с применением вакцин против бруцеллёза из ШТАММов 82 и 19, которая в 2002 году завершилась успешным оздоровлением Булунского улуса от бруц-

еллэза северных домашних оленей. В 1999 году оздоровлён ГУП «Приморское», в 2000 году ГУП «Борогонское», 2001 году общины «Саханджа» и «Чекуровка», 2002 году ГУП «Булунское» и весь улус признан оздоровленным от бруцеллэза северных домашних оленей. 17 февраля 2010 года улус признан благополучным по бруцеллэзу северных домашних оленей.

Проводится выборочное контрольное исследование на бруцеллэразных половозрастных групп оленей во всех стадах улуса, исследование всех ввозимых в улус оленей по РА, РБП и РИД. Весь молодняк до года прививается против бруцеллэза вакциной из ШТАММа – 82.

В 2007 года Якутской республиканской ветеринарно-испытательной лабораторией установлены положительные результаты на бруцеллэз в сыворотках крови от 12 голов оленей, принадлежащих ГУП «Борогонское», Булунского района. Все положительно реагирующие животные забиты. В улусе был подготовлен и утвержден «Комплексный план мероприятий по оздоровлению оленеводческого МУП «Борогонское» от бруцеллэза оленей, и не допущению распространения бруцеллэза в Булунском улусе на 2008–2012 годы».

В течение двух лет в оленеводческих стадах Булунского улуса не было выявлено животных с клиническими признаками бруцеллэза, при серологическом исследовании получены отрицательные результаты, проведены необходимые ветеринарно-санитарные мероприятия.

С 17 февраля 2010 года улус признан благополучным по бруцеллэзу северных домашних оленей.

В 2013 году МУП «Борогонское», проведено диагностическое исследование на бруцеллэз, со 100% охватом поголовья, в оленеводческих стадах МУП «Борогонское» Булунского улуса (района), с целью подтверждения благополучия оленеводческих стад по бруцеллэзу оленей.

По схеме ликвидации бруцеллэза северных домашних оленей в Булунском районе, проводится в настоящее время работа по ликвидации заболевания во всех неблагополучных районах Республики Саха (Якутия). Были обработованы на базе вездеходов и использованы в полевых условиях передвижные ветеринарные лаборатории, которые применяются для проведения диагностических исследований в оленеводческих стадах, охот и рыб участках по настоящее время.

В 2017 году в Булунском улусе на бруцеллэз животных поступило 5614 проб и не было выявлено животных с клиническими признаками бруцеллэза, при серологическом исследовании получены отрицательные результаты.

### **Список литературы**

1. Захарова О.И. Диагностика бруцеллеза северных оленей методом ИФА на основе моноклональных антител / О.И. Захарова, Е.С. Слепцов, Н.В. Винокуров // Инновационные разработки молодых ученых развитию АПК: Мат-лы IV междунар. конф. Ставрополь, 2015. – Т. 1. 8. – С. 420–421.
2. Захарова О.И. Динамика специфических антител в сыворотке крови при бруцеллезе северных оленей в зависимости от дозы введения вакцин из шт. *V. abortus* 82 и 75/79-АВ / О.И. Захарова, Г.П. Протодьяконова, М.И. Искандаров, Е.С. Слепцов, Н.В. Винокуров // Матер. всеросс. науч.-практ. конф. IV съезда оленеводов РФ. – Якутск, 2017. – С. 145–150.
3. Слепцов Е.С. Иммунологическая реактивность организма северных оленей при повторной реиммунизации вакцинами из штаммов *V. abortus* 82 и *V. abortus* 75/79-АВ / Е.С. Слепцов, Н.В. Винокуров, Г.Г. Евграфов, В.И. Федоров // Аграрный вестник Урала. – Екатеринбург, 2011. – №4. – С. 27–28.
4. Слепцов Е.С. Свойства вакцины из штаммов *V. abortus* 82 и *V. abortus* 75/79-АВ / Е.С. Слепцов, Н.В. Винокуров, Г.Г. Евграфов // Достижения науки и техники АПК. – М., 2013. – №4. – С. 72–73.

*Решетникова Альбина Ивановна*  
студентка гр. ВСЭ-15-1, ФВМ

*Еришова Марианна Михайловна*  
ассистент кафедры ВСЭ и Г, ФВМ

ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## ВЕСОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ ВОЛКА ОБЫКНОВЕННОГО (*CANIS LUPUS*)

**Аннотация:** в статье приведены весовые показатели внутренних органов волка обыкновенного, добывшего на территории Якутии. Волк является одним из крупнейших хищников, обитающих в Якутии. Урон, наносимый волками поголовью сельхозяйственного скота, исчисляется тысячами голов. Регулирование поголовья волков является важнейшей задачей, требующей организованного научного подхода.

**Ключевые слова:** волк, *Canis lupus*, Якутия, внутренние органы, морфометрия.

### Введение

Волк обыкновенный (или серый волк) (*Canis lupus*) – это крупный хищный зверь из семейства псовых. Длина тела взрослого волка от носа до хвоста может достигать 180 см, а высота в холке – 90 см. Вес волка колеблется от 30 до 50 кг, некоторые самые особо крупные животные могут весить до 80 килограммов. Самки волчицы обычно меньше волков самцов. Морда у волка вытянутая, зубы острые и крепкие. Лапы довольно длинные, когти не очень острые, так как стачиваются во время бега. Шерсть обычно светло-серая, бывает с черным, белым или рыжеватым оттенком. С возрастом цвет шерсти у волка сильно меняется.

Типичный хищник, отличающийся особой выносливостью и сообразительностью. За исключением периода размножения ведет стайный образ жизни. Стая состоит, как правило, из членов семьи, родители с выводком и к ним могут присоединиться особи прошлогоднего выводка – прибыльные.

Преимущественно активны волки в ночное время, днем отлеживаются, обычно, недалеко от очередной жертвы. О своем присутствии стая нередко дает знать воем вочные часы. Считается, что волки воем обмениваются наиболее важными для себя информацией. Охотничий участок стаи находится в пределах достаточно обширного района, внутри которой, имеется логово родителей. Зимняя граница охотничьего участка стаи в Якутии составляет не менее 35 км по радиусу.

Максимальная скорость, которую волк может развить на короткие расстояния, достигает 50–60 км/час и он легко догоняет зайца-беляка. Длина прыжков достигает 3,5–4,5 метров.

Из других регионов известно, что волки живут максимум 15–20 лет, но уже в 10–12 лет у них обнаруживаются признаки старости.

Интерес к исследованию волка определён многогранностью функций, выполняемых им в биологических сообществах, слабой изученностью

его физиологии, анатомии, географической изменчивости морфометрических данных, распространения, численности, воздействия на ресурсы основных жертв – копытных. Хищничество волка сокращает ресурсы диких копытных, сдерживает их прирост. Волк оказывает заметную конкуренцию охотнику, причиняет немалый урон животноводству и в то же время выполняет важнейшие регулирующие функции в заповедных экосистемах.

Волк является на протяжении длительного времени одним из видов млекопитающих, официально признанным вредным и планомерно уничтожающимся. Хаотичность в регулировании поголовья волка приводит к разрушению пространственной территориальной структуры «волк – копытные» и вредит в первую очередь популяциям диких копытных.

Распространение и численность. Обитает на всей территории Якутии, включая острова Ледовитого океана. Обитает в разнообразных ландшафтах. Местообитание и время пребывания его в одной и той же местности часто зависит от доступности и обилия кормов. Во второй половине зимы местонахождение может зависеть и от глубины снегового покрова, а весной и летом – от наличия удобного места для устройства логова. В тундровой зоне характерны сезонные перемещения волков, связанные с массовой кочевкой оленей – основного их корма.

Ориентировочная численность волка по территории Якутии в 1963–64 гг. составляла 500–700 особей, в 1980-х г. – 2 тысячи, 1985 г. – 2 тысячи, 1992 г. – 5 тысяч, 1993 г. – 5 тысяч, 1995 г. – 10 тысяч, 1996 г. – 18,8 тысяч, 1997 г. – 13,9 тысяч, 1998 г. – 13,6 тысяч особей.

В последние годы в Якутии остро стоит проблема регулирования численности волков. После введения в 2005 году запрета на применение яда – фотопаската бария – эффективного способа регулирования количества серых хищников, количество волков неуклонно растёт.

Беспокоит, что всё больше появляется синантропных волков, которые подходят близко к населённым пунктам и нападают именно на домашний скот. При этом изменилось поведение хищных животных: они не боятся выстрелов, находятся вблизи жилья людей и иногда даже забредают в населённые пункты.

Якутия ежегодно предусматривает в государственном бюджете финансовые средства на отстрел волков, но выделяемых средств не хватает для решения проблемы. Так, Якутия за год потеряла от нападений хищников более 600 млн. рублей: в 2016 году звери уничтожили в республике более 6,8 тыс. оленей и 140 лошадей, из-за чего в олениводческих хозяйствах отмечают значительное снижение поголовья. В свою очередь охотники при общей численности волков примерно в 12 тыс. особей добыли 812 хищников, что на 15% больше, чем годом ранее.

### Методы и материалы исследований

Величина органов тесно связана с размером организма. Роль каждого органа в организме уникальная. Состояние паренхиматозных органов (печени, почек, селезенки, сердца) оценивались по внешним признакам. Измерения проводились по общепринятым методикам. Вес измеряли на весах M-ER 122ACF-3000.1 LCD. Материалом для исследований служили 13 трупов волков, добытых в разных районах Якутии. Вскрытие производили на факультете ветеринарной медицины Якутской ГСХА по установленной методике. Каждый орган извлекался по отдельности и производилось взвешивание на весах.

## Результаты исследований

Таблица 1

| Морфометрические данные внутренних органов | Сердце | Почка (левая) | Легкие | Селезенка | Желудок (с содержимым) | Печень |
|--|--------|---------------|--------|-----------|------------------------|--------|
| Волк №1 (самец)                            | 300 г  | 90 г          | 310 г  | 20 г      | 3000 г                 | 810 г  |
| Волк №2 (самец)                            | 320 г  | 70 г          | 490 г  | 10 г      | 1290 г                 | 700 г  |
| Волк №3 (самка)                            | 280 г  | 60 г          | 400 г  | 20 г      | 1300 г                 | 460 г  |
| Волк №4 (самец)                            | 390 г  | 60 г          | 480 г  | 20 г      | 1320 г                 | 690 г  |
| Волк №5 (самка)                            | 400 г  | 100 г         | 600 г  | 20 г      | 2410 г                 | 910 г  |
| Волк №6 (самец)                            | 340 г  | 140 г         | —      | 60        | 1400 г                 | 620 г  |
| Волк №7 (самец)                            | 410 г  | 200 г         | 600 г  | 100       | 1800 г                 | —      |
| Волк №8 (самец)                            | 379 г  | 98 г          | —      | 49 г      | 2600 г                 | 608 г  |
| Волк №9 (самец)                            | 620 г  | 151 г         | —      | 51 г      | 2000 г                 | 900 г  |
| Волк №10 (самка)                           | 536 г  | 151 г         | —      | 65 г      | 2900 г                 | 970 г  |
| Волк №11 (самец)                           | 475 г  | 98 г          | 539 г  | 60 г      | 2035 г                 | 741 г  |
| Волк №12 (самец)                           | 314 г  | 112 г         | 497 г  | 42 г      | 2642 г                 | 736 г  |
| Волк №13 (самец)                           | 147 г  | 63 г          | 290 г  | 12 г      | 1158 г                 | 115 г  |

По результатам исследований установлены массы внутренних органов 13 волков. Срений показатель массы сердца равен 378 г, минимальный у волка №13(самец) – 147 г, максимальный показатель у волка №9 (самец) – 620 г. Средняя масса левой почки равна 107 г; минимальный вес у волков №3 (самка) и №4 (самец) – 60 г, максимальный показатель у волка №7 (самец) – 200 г. Срения масса легких равна 467 г; минимальный у волка №13 (самец) – 290 г, максимальный у волков №5 (самка) и №7 (самец) – 600 г. Средняя масса селезенки равна 41 г; минимальный вес у волка №13 (самец) – 13 г, максимальный у волка №7 (самец) – 100 г. Средняя масса желудка (с содержимым) – 1989 г; минимальная масса у волка №13 (самец) – 1158 г, максимальный у волка №1 (самец) – 3000 г. Средняя масса печени – 688 г; минимальный показатель у волка №13 (самец) – 115 г, максимальный у волка №10 (самка) – 970 г.

Выводы. Из вышеперечисленного можно сделать вывод, что у волка №13 (самец) самый низкий показатель массы внутренних органов (сердце, легкие, селезенка, желудок, печень). Это свидетельствует о молодом возрасте данной особи. У волка №7 (самец) высокие показатели по массе левой почки и по массе легких. По гендерным параметрам делать выводы сложно, в виду недостаточного количества изученных особей. Проанализировав имеющиеся данные, мы пришли к выводу, что минимальные показатели по массе левой почки у самки №3; максимальные по массе легких у особи №5; максимальные по массе печени имеет волк №10, остальные показатели массы внутренних органов самок не выделяются.

Результаты наших исследований по измерению увеличения или уменьшения веса того или иного внутреннего органа, может послужить: посмертному установлению диагноза болезни волков в ареале обитания РС (Я); видовой особенностью волков обитающих в Якутии; прогнозирования сезонных особенностей обитания волков, добытых в Республике Саха (Якутия).

**Список литературы**

1. Азаров В.И. Волко-собачьи гибриды в Тюменской области / В.И. Азаров // Млекопитающие в системе природопользования на Урале / Ин-т экологии растений и животных УНЦ АН СССР. – Свердловск, 1985. – С. 3–6.
2. Айын У.-А. Переход волка Якутии на летнее питание / У.-А. Айын // Популяционная экология животных: Материалы Всерос. конф., посвящ. памяти проф. И.А. Шилова. – Томский гос. ун-т, 2007. – С. 458–459.
3. Айын У.-А. Анализ состояния численности волка в Якутии / У.-А. Айын // Охрана и рациональное использование животных и растительных ресурсов России: Материалы международной науч.-практ. конф. (29 мая 1 июня 2003 г.). – Иркутск, 2008. – С. 176–183.
4. Бадридзе Я.К. Пищевое поведение волка (вопросы онтогенеза) / Я.К. Бадридзе; АН Грузинской ССР. – Тбилиси, 1987. – 86 с.
5. Строганов С.У. Звери Сибири: Хищные / С.У Строганов. – М.: Изд-во АН СССР, 1962. – 458 с.
6. Суворов А. На волков на логове / А. Суворов // Охота и охотничье хозяйство. – 1993. – №8. – С. 14–15.

УДК 636.6.083: 631.23:628.8:614.9

*Саввинова Маргарита Семеновна*  
д-р ветеринар. наук, профессор  
*Рогожина Ольга Викторовна*  
аспирант

ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## **ВЕТЕРИНАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МИКРОКЛИМАТА ПТИЧНИКА И ЕГО ОПТИМИЗАЦИЯ В УСЛОВИЯХ КРИОЛИТОЗОНЫ**

**Аннотация:** в Якутии с ее резкоконтинентальным климатом успешное развитие птицеводства во многом зависит от организации селекционной работы, направленной на совершенствование продуктивных и племенных качеств, а также полноценного сбалансированного кормления и внедрения новых, достаточно эффективных энергосберегающих систем вентиляции и обогрева [4]. Все это послужило основанием для проведения исследований по изучению наиболее существенных закономерностей формирования микроклимата, в том числе его оптимизации в типовых птичниках при использовании энергосберегающей системы вентиляции и влиянии воздушного режима на физиологическое состояние и продуктивные качества клеточных курнесушек в условиях Якутии.

**Ключевые слова:** микроклимат, птичник, энергосберегающая система вентиляции, шум, вибрация, аэроионы, электромагнитные поля.

Цель и методика исследований. Основной целью исследований является зоогигиеническое обоснование систем обеспечения микроклимата для курнесушек в природно-климатических условиях Якутии.

Задачи исследования:

- проведение измерения физических параметров микроклимата птичников в условиях криолитозоны;
- изыскание путей оптимизации микроклимата в птичниках;

– влияние некоторых параметров микроклимата на организм кур-несушек в условиях Якутской птицефабрики.

В период исследований вели систематический учет основных показателей микроклимата. Температуру, относительную влажность, скорость движения воздуха измеряли прибором «Метеоскоп» по общепринятой методике в соответствии «Методической рекомендации по исследованию систем микроклимата в промышленном животноводстве и птицеводстве» (1977).

Исследование в птичниках проводилось непосредственно в зоне нахождения птиц на уровне трех плоскостей по вертикали и в трех точках по горизонтали 3 раза в сутки на ярусах в новом клеточном оборудовании Comfort Universal 121 производства Италии «TESNO».

Измерения параметров аэроионов исследовали внутри клеток и по ярусам клеточных батарей, у вытяжных вентиляторов и в проходах между клеточными батареями прибором «Счетчик аэроионов малогабаритный МАС-01».

Электромагнитное поле замеряли измерителем напряженности поля промышленной частоты «ПЗ-50» по ярусам клеточных батарей.

Шум и вибрацию в проходах между клеточными батареями измеряли во время работы технологического оборудования: при кормораздаче, у вытяжных вентиляторов шумомером – виброметром «ШИ-01В».

Искусственную освещенность замеряли на уровне кормушек люксметром ТКА-04/3.

Сравнительная зоогигиеническая оценка различных систем обеспечения микроклимата, а также исследования, связанные с изучением физиологического состояния и продуктивности кур-несушек, проведены на группах – физиологических аналогах по возрасту, живой массе, породе, происхождению.

Исследования крови кур-несушек проводили на автоматическом ветеринарном гематологическом анализаторе марки «PCE-90Vet».

Все серии опытов проводили посезонно: в теплый, переходный и холодный периоды года.

### Результаты исследований

Работа выполнена на птицефабрике ОАО «Якутская птицефабрика» на курах несушках промышленного стада кросса «Ny-Line».

Оценка параметров микроклимата проведена в типовом одноэтажном безоконном птичнике с размером 18,8 × 96,8 м.

В птичнике смонтировано современное оборудование для отопления, совмещенное с вентиляцией (производство Голландия) по проекту, разработанному согласно нормативным документам: СНиП 41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование», НТП-АПК 1.10.05.001-01 «Нормы технологического проектирования птицеводческих предприятий».

Для приточной системы используются воздухонагревательные установки типа ВНС-0,5 в количестве 2 штук, работающих на газе, номинальной мощностью каждый по теплу 500 кВт и по воздуху 28 тыс. м<sup>3</sup>/ч.

По результатам исследований проведено усовершенствование с целью максимальных возможностей приспособления этой современной энергосберегающей системы к условиям Якутии – утепление воздуховодов и монтаж ровка подвесного потолка. Без подвесного потолка образуется конденсат и не создается надлежащий микроклимат.

Осуществление этих инженерно-строительных мероприятий позволило сохранить тепло, обеспечить соответствующий оптимальный микроклимат в

птицеводческом помещении в условиях Якутии, где температура наружного воздуха зимой достигает  $-50\text{--}55^{\circ}\text{C}$ .

Показатели температуры воздуха в теплый период составили  $16,5\text{--}17,7^{\circ}\text{C}$ , в переходный период  $17,2\text{--}17,6^{\circ}\text{C}$ , в холодный период  $17,8\text{--}18,4^{\circ}\text{C}$ . Отмечается повышение температуры от первого яруса к четвертому. Относительная влажность в птичнике во все периоды находилась в пределах  $52\text{--}67\%$ . Подвижность воздуха на все периоды года соответствовала зоогигиеническим требованиям и находилась в пределах: в теплый период  $0,62\text{--}0,66 \text{ м/с}$ , в переходный  $0,28\text{--}0,35 \text{ м/с}$  и в холодный  $0,35\text{--}0,43 \text{ м/с}$ . В теплый период за счет изменения схемы воздухообмена подвижность воздуха возрастает.

Освещение в местах расположения птиц было на уровне первого яруса – 10 лк, второго яруса – 12 лк, четвертого яруса – 20 лк.

В птицефабрике применяется технология двухразового кормления кур-несушек. Серьезное внимание уделяется снижению уровня протеина в корме за счет введения концентрированных аминокислот, что обеспечивает максимальную яичную продуктивность у кур-несушек.

Для определения общего физиологического статуса кур-несушек были проведены и гематологические исследования в зависимости от системы вентиляции по сезонам года.

Не менее объективным критерием, отражающим физиологическое состояние организма птицы и степень влияния изучаемых факторов среды, являются данные по продуктивности и сохранности кур-несушек. Так, сохранность кур-несушек в птичниках с энергосберегающей системой вентиляции составила 98,3% и была в среднем на 0,9% выше, чем у кур-несушек, содержавшихся в птичниках с традиционной системой обеспечения микроклимата. Средняя живая масса кур-несушек в конце цикла содержания при энергосберегающей системе вентиляции достигала 1900 г при среднесуточном приросте живой массы 82,4 г, что выше по сравнению курами-несушками, находившимися в птичнике с традиционной системой вентиляции на 200 г (9,6%) и на 17,7 г (27,3%) соответственно. Яйценоскость увеличилась на 6,6%.

Большое влияние на организм птиц оказывает ионный фон помещения, который напрямую зависит от степени ионизации воздуха, т.е наличия в нем положительно и отрицательно заряженных ионов (аэроионов). В проходах между батареями количество отрицательных ионов в некоторых местах в холодный период достигало 370 штук в  $1\text{ см}^3$ . У вытяжного вентилятора отрицательные ионы полностью отсутствовали. Незначительное количество аэроионов обнаружено внутри клеток нижнего и верхнего ярусов в теплый и в переходный периоды. Исследования концентрации аэроионов в исследуемых птичниках показали, что ионный состав воздуха в них, особенно у вытяжного вентилятора, в проходах между батареями далек от природных условий.

Уровень шума и частоты звука в животноводстве изучены недостаточно. Интенсивность шума ориентировочно не должна превышать для сельскохозяйственных животных 60–70 дБ. Работающие кормораздатчик и пометоуборочный транспортер создают более высокое шумовое давление, чем работа вентиляционных устройств, что является причиной повышенных показателей шума в птичнике с традиционной системой вентиляции, где при включенном кормораздатчике показатели шума находились в пределах от 83,0 до 87,0 дБ. В птичнике с энергосберегающей системой вентиляции отмечаются показатели шума в пределах норматива. Во время работы системы приточной и вы-

тяжкой вентиляции, при работе технологических устройств и процессов показатели шума колебались в пределах 57–59,0 дБ.

Измерения показателей вибрации не превышают показателя предельно допустимых уровней по частотам и колеблются на уровне 63,6–95,4 дБ при допустимом уровне на рабочих местах 100–118 дБ.

Одним из ведущих направлений в повышении эффективности производства (в различных технологических процессах, автоматических системах управления) является интенсивное использование электромагнитной энергии. В связи с этим для контроля уровня электромагнитных полей нами проведены измерения ЭМП частотой 50 Гц.

Предельно допустимые уровни индукции магнитного поля  $B$  (мТл) равны 100 мТл, напряженность электрического поля  $E$  (В/м) равны 500 В/м, согласно СанПиН 2.2.4.1191-03 «Электромагнитные поля в производственных условиях. Требование контроля уровней ЭМП частотой 50 Гц». Наблюдается увеличение показателей электромагнитных полей от нижнего яруса к верхнему ярусу. При этом показатели индукции магнитного поля в обоих птичниках по ярусам имеют значения с незначительной разницей 0,03–0,05 мТл. Увеличение показателей напряженности электрического поля объясняются тем, что в современной системе вентиляции технологические процессы в птичнике более автоматизированы и усовершенствованы новой системой управления.

### **Выходы:**

1. Установлено, что формирование воздушного режима зависит в значительной степени не только от сезонов года и от размещения птиц по ярусам, но и от применения достаточно эффективной системы вентиляции и обогрева здания.

2. Усовершенствование технологического оборудования в птичнике дали положительные результаты по показателям производственного шума.

3. Улучшение санитарно-гигиенических условий воздушной среды в птичнике способствовало увеличению прироста живой массы птицы и сохранности поголовья.

### **Список литературы:**

1. Гигиена животных / А.Ф. Кузнецов, М.С. Найденский, А.А. Шуканов [и др.]. – М.: КоллоС, 2001. – 368 с.
2. Саввинова М.С. Гигиена содержания животных в природно-климатических условиях Якутии / М.С. Саввинова. – М.: Стерх, 2005. – 140 с.
3. Уваровская Е.Е. Птицеводство / Е.Е. Уваровская // Продуктивное животноводство Якутии: Учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по специальностям 11.04.01 «Зоотехния» и 11.12.01 «Ветеринария» / А.В. Чугунов, Н.Н. Тихонов, В.Р. Дарбасов [и др.]; под ред. А.В. Чугунова. – М., 2009. – Гл. 9. – С. 282–300.

УДК 614.31:639.2

**Саввинова Маргарита Семеновна**

д-р ветеринар. наук, профессор

**Татаринова Зинаида Гавриловна**

канд. ветеринар. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Якутская государственная

сельскохозяйственная академия»

г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## **ТОВАРОВЕДЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА РЫБЫ ЧИР, ДОБЫВАЕМОЙ В УСЛОВИЯХ КРИОЛИТОЗОНЫ**

**Аннотация:** рыба, являясь ценным пищевым продуктом, может стать причиной заболевания человека серьезными гельминтозами. На территории России регистрируется целый ряд паразитарных болезней, возбудители которых передаются человеку через рыбу, ракообразных, моллюсков и продукты их переработки. Одним из наиболее распространенным гельминтозом является дифиллоботриоз – это природно-эндемичный пероральный биогельминтоз. В связи с этим в целях повышения эффективности ветеринарного контроля рыбы и качества пищевой продукции, получаемой из рыб, как возможных источников инвазионных заболеваний, необходимо, прежде всего, улучшить проведение ветеринарно-санитарной экспертизы и оценки рыб и рыбопродуктов, в частности при дифиллоботриозе. Авторами проведены органолептическая оценка качества рыбы, физико-химические и микробиологические исследования на свежесть рыбной продукции.

**Ключевые слова:** рыба замороженная, чир, гельминтология, микробиология, органолептическая оценка.

### **Актуальность темы**

Рыбная ловля являлась одним из древнейших занятий человека. В Сибири она зародилась еще в эпоху позднего палеолита. К этому времени человек изобрел колющие орудия – острогу, гарпун с костяным зубчатым наконечником и рыболовный крючок, вырезанный также из кости. В эпоху неолита названные орудия усложнялись и совершенствовались. В это время, наряду с ними, появляется рыболовная сеть, отличающаяся своей эффективностью и продуктивностью лова по сравнению с колющими орудиями.

Якутия богата водными ресурсами. На ее территории насчитывается свыше 790 тыс. озер с площадью один и более гектаров, не менее 300 тыс. рек. Речная сеть принадлежит к бассейнам морей Лаптевых и Восточно-Сибирского. Главная река республики – Лена с ее притоками Олекма, Алдан, Вилуй. Крупными реками являются Анабар, Оленек, Яна, Индигирка, Колыма.

В водоемах Якутии обитает 48 видов рыб, из которых 17 имеют промысловое значение. В озерах водятся карась, щука, пелянь, окунь, голынь (мунду), язь, в реках – осетр, таймень, ленок, хариус, голынь-пеструшка. С реками связано обитание нельмы, муксуга, чира, омуля, ряпушки.

Рыба, являясь ценным пищевым продуктом, может стать причиной заболевания человека серьезными гельминтозами. На территории России реги-

стриуется целый ряд паразитарных болезней, возбудители которых передаются человеку через рыбу, ракообразных, моллюсков и продукты их переработки. Одним из наиболее распространенным гельминтозом является дифиллоботриоз – это природно-эндемичные пероральные биогельминтозы, возбудителями которых являются ленточные гельминты (класс «цестоды», отряд «лентецы», семейство «дифиллоботрииды»). В половозрелой стадии все дифиллоботрииды паразитируют у человека и хищных млекопитающих, редко у птиц. В цикле развития большинства из них окончательным хозяином является человек, иногда – рыбоядные животные (собаки, кошки, свиньи, медведи, лисицы, песцы, моржи, тюлени, чайки, бакланы, вороны и др.). Промежуточные хозяева – пресноводные веслоногие ракчи и рыбы (щука, налим, окунь, ерш, судак, лосось, угорь, озерная форель, хариус, сиг, нерка и др.). К настоящему времени известны несколько видов лентецов – *D. latum*, *D. minus*, *D. dendriticum*, *D. ditremum* и др. У человека в основном паразитирует *D. latum* – широкий лентец [3; 4].

Одной из основных задач ветеринарной службы является обеспечение населения безопасной и качественной рыбопродукцией [2].

В связи с этим в целях повышения эффективности ветеринарного контроля за рыбой и качеством пищевой продукции, получаемой из рыб, как возможных источников инвазионных заболеваний, необходимо, прежде всего, улучшить проведение ветеринарно-санитарной экспертизы и оценки рыб и рыбопродуктов, в частности, при дифиллоботриозе. Тут можно добавить любовь якутян к потреблению строганины именно из рыбы чир. Этим обосновывается выбор и актуальность исследовательской работы.

Цель работы: изучение применение вопросов ветеринарно-санитарной оценки рыбы чир, пораженной дифиллоботриозом с решением следующих задач:

- изучить распространенность рыбы чир в различных регионах Якутии;
- изучить химический состав и биологическую ценность мяса рыбы чир, пораженных дифиллоботриозом;
- провести микробиологическое исследования мяса рыбы чир при данном заболевании;
- провести паразитологическое исследование рыбы.

Биологическая характеристика рыбы чир: Чир – *Coregonus nasus*.

Крупная рыба. Озерный чир от речного, как правило, отличается более высоким телом и большей упитанностью. Окраска спины темная, с желтоватым отливом, бока темно-серебристые, брюхо серебристо-белое. Плавники темно-серые с черными лучами. Обычная длина тела – 40–65 см, масса – 1–4 кг. Встречается в бассейнах всех рек, впадающих в моря Лаптевых и в Восточно-Сибирское, однако более многочисленна в бассейнах рек Восточной Якутии. Чир питается круглый год бентосными организмами. Ценная промысловая рыба.

На территории Якутии чир населяет все реки, впадающие в море Лаптевых и Восточно-Сибирское, преимущественно в нижнем и среднем течениях. Особенno многочислен он в тундровых озерах и реках Колымо-Индигирской и Яно-Индигирской низменностей. В промысловых уловах чир встречается длиной от 24 до 56 см.

Чир относится к семейству сиговых отряда лососеобразных. Чир, или как его иногда называют щокур, имеет прогонистое, мясистое, сжатое с боков

тело. Голова маленькая, рот нижний. Хорошо выражена рыльная площадка, верхнечелостная кость короткая и широкая. Чешуя плотная, крупная. Окраска спины темная, бока серебристые с золотистым оттенком.

В сибирских водоемах имеется две формы чира: речная и озерно-речная, представители которой большую часть жизни проводят в озере и только для размножения выходят в реки.

**Материалы и методы исследования.** Для исследования были взяты рыбы чир 2 вида:

Проба 1 – рыба чир, в среднем массой пробы в 1.7 кг из реки «Индигирка».

Проба 2 – рыба чир, в среднем массой пробы в 3 кг из озера «Суторошка». Отбор проб проводили согласно ГОСТ 32366-2013 рыба мороженая. Технические условия; ГОСТ 7631-2008 г.

Органолептический контроль рыбной продукции осуществляли согласно требованиям НД. Если в результате органолептического контроля обнаружено, что рыбная продукция непригодна для употребления в пищу, должны быть приняты меры по изъятию и уничтожению этой продукции. В случае проявления сомнений в свежести рыбной продукции органолептическая оценка может быть дополнена физико-химическим или микробиологическим контролем.

У всех отобранных рыб были: хорошо выраженное окоченение мышц (при надавливании пальцем ямка в области спинных мышц быстро исчезала), чешуя блестящая или слегка побледневшая с перламутровым отливом, плотно прилегала к телу, слизь прозрачная, без примесей крови и постороннего запаха. Новообразования на теле отсутствовали. Кожа упругая, без посторонних пятен, имела естественную для каждого вида рыб окраску, плотно прилегала к тушке. Плавники цельные, естественной окраски. Жаберные крышки плотно закрывали жаберную полость. Брюшки имели характерные для соответствующего вида рыб форму, не вздутое. Анальное отверстие плотно закрыто, не выпячено, без истечения слизи. На разрезе мышечная ткань упругая, плотно прилегала к костям, на поперечном разрезе спинные мышцы имели характерный цвет для каждого вида рыб. Внутренние органы хорошо выражены, естественной окраски и структуры, без наличия новообразований. Все особи визуально были клинически здоровыми.

Физико-химический контроль осуществляли согласно требованиям НД. Показатели свежести изучали по реакциям на пероксидазу, сероводород, с  $\text{CuSO}_4$ , pH – потенциометрически, аммиак, паразитарная чистота, по общепринятым методикам, а также методом бактериоскопии. Проводили бактериоскопию мазков-отпечатков из поверхностных и глубоких слоев мышечной ткани рыб.

Микробиологический контроль рыбной продукции осуществляли согласно требованиям ГОСТ ISO 7218-2011 «Микробиология пищевых продуктов и кормов для животных. Общие требования и рекомендации по микробиологическим исследованиям»

Исследование микрофлоры поверхности сырья и мышечной ткани проводили методом окрашивания по Граму и подсчитыванием микроорганизмов под микроскопом в десяти полях зрения. Определение КМАФАнМ проводили по ГОСТ 10444.15-94 «Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов».

При эпизоотологическом исследовании болезней рыб выяснили ряд вопросов, связанных с появлением и распространением инвазионных заболеваний, в том числе и дефинитивных хозяев возбудителей. Кроме того, изучали факторы, способствующие распространению, и анализировали мероприятия по борьбе с этими заболеваниями.

Клинический метод исследования заключался наблюдением за клиническими проявлениями болезни.

Исследование на дифиллоботриоз проводились методом патлогоанатомического вскрытия и осмотра рыбы в брюшной полости на наличие дифиллоботрии и гельминтов.

Сначала произведен разрез скальпелем вдоль белой линии, затем были произведены два разреза, один к анальному плавнику, другой к боковому плавнику, далее от анального плавника в направлении бокового плавника был произведен еще один разрез. Убрав отрезанную часть кожи в сторону и открыв тем самым обзор брюшной полости. Был произведен осмотр брюшной полости на наличие дифиллоботриид и исследование на правильное топографическое расположение внутренних органов рыбы и получен следующий результат.

Таблица 1

## Результаты исследования рыб

| №<br>п/п                             | Наименование<br>показателя               | Ед.<br>изм. | Результат<br>испытаний  | Погрешность | Норматив  | НД на метод<br>испытаний                         |
|--------------------------------------|--|-------------|---|-------------|---|--|
| <b>Микробиологические показатели</b> |  |             |   |             |   |  |
| 1                                    | БГКП                                     | г           | роста нет   |             | в 0,1 г не допускается  | ГОСТ Р 52816-2007                                |
| 2                                    | КМАФАнМ                                  | Кое/<br>г   | роста нет   |             | не $> 1 * 10^4$   | ГОСТ 10444, 15-94                                |
| 3                                    | Патогенные, в<br>том числе<br>салмонеллы | г           | роста нет   |             | в 25 г не допускается   | ГОСТ 52814-2007                                  |
| <b>Органолептические показатели</b>  |  |             |   |             |   |  |
| 4                                    | Органолепти-<br>ческие показа-<br>тели   |             | Поверхность<br>естественной<br>окраски, слабо<br>побитая, цвет<br>жабер красного<br>цвета. В разрезе<br>мышцы однооб-<br>разные, плотная,<br>упругая. Про-<br>зрачный, аро-<br>матный |             | Покрыта чешуей, не побитая или<br>слабо побитая, цвет жабер крас-<br>ный. Поверхность разреза в обла-<br>сти спинных мышц имеет однооб-<br>разный цвет. Плотная, упругая.<br>Прозрачный, ароматный. Специ-<br>фический, свойственный свежей<br>рыбе | ГОСТ 1168-86,<br>ГОСТ 7631-85                    |
| <b>Показатели качества</b>           |  |             |   |             |   |  |
| 5                                    | pH                                       | pH          | 6,6   |             | 6,5–6,8   | Правила ВСЭ<br>рыбы № 19-7/549<br>от 16.06.88 г. |
| 6                                    | Аммиак                                   |             | отрицательно  |             | отрицательно  | ГОСТ 7336-85                                     |
| 7                                    | Микроскопия                              |             | не обнаружены   |             | Микрофлора не обнаружена или<br>видны единичные (до 10 клеток)  | ИТК № 5319-91<br>Утвержден<br>18.11.1990 г.      |

|    |                        |  |               |  |               |   |
|----|------------------------|--|---------------|--|---------------|---|
| 8  | Паразитарная чистота   |  | не обнаружено |  | не обнаружено | ГОСТ 32366-2013 Рыба мороженая. Технические условия |
| 9  | Реакция на пероксидазу |  | положительная |  | положительная | Вет. Законодательство том 2 раздел IX               |
| 10 | Сероводород            |  | отрицательно  |  | отрицательно  | ГОСТ 7336-85  |

Заключение: соответствует ГОСТ 32366-2013 Рыба мороженая. Технические условия требованиями, изложенными в нормативно-технической документации (ГОСТ 1168-86, ГОСТ 7631-85).

Нами проведены исследования рыбы по органолептическим показателям и осмотром внешнего вида и упитанности рыбы, состояния слизи, чешуи и наружного покрова, цвета жабер, консистенции, запаха и вкуса.

Из этой таблицы видно, что по органолептическим показателям все пробы оказались свежими.

Химический контроль осуществляется согласно требованиям НД Правила ВСЭ рыбы № 19-7/549 от 16.06.88 г. ГОСТ 7336-85, ИТК № 5319-91 Утвержден 18.11.1990 г., ГОСТ 32366-2013 Рыба мороженая. Технические условия. Вет. Законодательство том 2, раздел IX. ГОСТ 7336-85.

Показатели свежести изучали по реакциям на пероксидазу, сероводород, pH – потенциометрически, аммиак, по общепринятым методами.

По физико-химическому методу исследования рыбы чир все пробы соответствуют критериям оценки.

При изучении микробной обсемененности мясо рыб исследовали по следующим показателям: КМАФАнМ, наличие сальмонелл, кишечной палочки, протея, стафилококков. В этом случае руководствовались ГОСТ Р 52816-2007 «Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий)»; ГОСТ 10444.15-94 «Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов»; ГОСТ Р 52814-2007 «Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода *Salmonella*».

По микробиологическому исследованию определили количество микроорганизмов и бактериальную обсемененность, они не были обнаружены. Все пробы мяса рыбы чир отвечают требованиям, санитарным и товарным качествам.

Паразитарную чистоту качества рыбы, проводили в соответствии с требованиями ГОСТ 32366-2013 Рыба мороженая. Технические условия.

В ходе гельминтологического исследования мы не обнаружили гельминтов.

В распространении дифиллоботриоза имеет значение фекальное загрязнение водоемов и низкий уровень санитарной культуры населения, а также развитие рыбного промысла. В последние годы на эпидемическую ситуацию в отношении дифиллоботриоза влияет миграция зараженных людей в места, ранее свободные от этой инвазии.

Очень важны применяемые способы кулинарной обработки рыбы. Риск заражения дифиллоботриозом намного повышается, если распространен обычай употребления в пищу мороженой рыбы (строганины), недостаточно просоленной икры щук и некоторых других рыб, плохо прожаренного рыбного шашлыка. Основным фактором передачи возбудителя дифиллоботриоза человеку является рыба, в основном щука, налим, ерш и окунь. Необходимо исключить из пищи строганину, свежую, слабо посоленную, недостаточно термически обработанную рыбу, контролировать и исключить из употребления рыбные блюда, в которых содержатся жизнеспособные плероцеркоиды. Наряду со строганиной, форшмаком из сырых окуней, большую опасность заражения дифиллоботриозом представляет малосольная икра щук.

### Выводы

1. Республика Саха (Якутия) относится к территориям с очень высокими уровнями заболеваемости природно-очаговыми биогельминтозами. В Республике Саха (Якутия) в структуре гельминтозов дифиллоботриоз по распространенности занимает второе место и составляет 27,4%. В последние годы, начиная с 2009 года отмечается умеренная тенденция снижения заболеваемости. Заболева-

## **Аграрная наука: вызовы и перспективы**

---

емость зарегистрирована почти на всей территории республики, кроме 4 районов (Аллаиховский, Анабарский, Нижнеколымский, Эвено-бытантайский).

2. Среди заболевших дифиллотриозом сельские жители составляют 51,2%. Причиной заражения является любительская рыбная ловля. В большинстве случаев население занимается приготовлением рыбы и рыбопродуктов в домашних условиях.

3. Все пробы рыб соответствуют ГОСТу 32366-2013 Рыба мороженая. Технические условия требованиями, изложенными в нормативно-технической документации (ГОСТ 1168-86, ГОСТ 7631-85).

4. Все исследованные пробы мяса рыбы чир отвечают требованиям, санитарным и товарным качествам.

### **Список литературы**

1. ГОСТ 7631-2008 «Рыба, нерыбные объекты и продукты из них. Методы определения органолептических и физических показателей».
2. Губанов Н.М. Паразитофауна рыб водоёмов Колымской и Индигирской низменностей / Н.М. Губанов, О.С. Находкина, И.Е. Попов, И.П. Куличкин // Матер. по экологии и численности животных Якутии. – Якутск, 1973. – С. 111–124.
3. Однокурцев В.А. Заражённость рыб цестодами семейства *Triaenophoridae* Loennberg, 1889 в водоёмах Якутии / В.А. Однокурцев, О.Д. Апсолихова, А.Д. Решетников // Российский паразитологический журнал. – 2009. – № 1. – С. 5–9.
4. Тяптиргянова В.М. Паразитарная заболеваемость на территории Республики Саха (Якутия) за 2005–2006 гг. / В.М. Тяптиргянова, Л.Г. Иванова, М.И. Дыконо娃 // Информационный сборник статистических и аналитических материалов. – Якутск, 2007. – С. 5–9.

УДК 619:579.841.93:616-079.3

**Слепцов Евгений Семенович**  
д-р ветеринар. наук, профессор,  
главный научный сотрудник

ФГБНУ «Якутский научно-исследовательский  
институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафонова»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

**Винокуров Николай Васильевич**  
канд. ветеринар. наук,  
старший научный сотрудник  
ФГБНУ «Якутский научно-исследовательский  
институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафонова»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

**Захарова Ольга Ивановна**  
старший преподаватель  
ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## **МОДИФИКАЦИИ ПЛАСТИНЧАТОЙ РЕАКЦИИ НА СТЕКЛЕ ИЛИ РОЗ-БЕНГАЛ ПРОБА (РПБ)**

**Аннотация:** в данной статье аргументируется роль методов диагностики в условиях Республики Саха (Якутия), описаны методы диагностики бруцеллеза северных оленей, отражено позитивное применение роз-бенгал пробы (РПБ), реакции агглютинации (РА) и реакции связывания комплемента РСК.

**Ключевые слова:** бруцеллез, диагностика, иммунитет, штамм, вакцина.

Выполнение любых лечебно-профилактических мероприятий в оленеводстве было и есть всегда трудоемким, требующим больших финансовых, ор-

ганизационных расходов, физических усилий. Целесообразность и эффективность мероприятий всецело зависит прежде всего от правильно выбранного времени их выполнения, максимального охвата поголовья оленей соответствующим обработкам.

Северная территория республики стационарно неблагополучна по бруцеллезу северных оленей.

Республика неблагополучна по бруцеллезу домашних северных оленей.

В данное время имеется 45 неблагополучных пунктов в 9 улусах Абыйский Аллаиховский, Момский, Нижнеколымский, Оленекский, Оймяконский, Эвено-Бытантайский, Кобяйский). В этих 9 улусах оленепоголовье неблагополучно по агрессивному типу бруцеллеза оленяго, опасного для человека, что существенно влияет на воспроизводство, деловой выход, затрудняет проведение племенной работы. За последние 10 лет за 2002 год полностью оздоровлен Булунский, Томпонский 2003 г. Верхнеколымский – 2004 г., Среднеколымский – 2005 г., Усть-Янский – 2009, Момском районе – 2010 г., Кобяйском 2011 г. (всего оздоровлено за 10 лет 11 неблагополучных пунктах).

Бруцеллез оленей представляет значительную опасность для людей, особенно для оленеводов, ветеринарных специалистов и работников перерабатывающих предприятий. Инфицированность людей в оленеводческих стадах составляет от 1,2 до 23 из числа обследованных.

Для диагностики бруцеллеза сельскохозяйственных животных широко применяется пластинчатая реакция агглютинации. Однако она может иногда давать неспецифические результаты. В связи с этим предполагаются различные модификации ее в отношении, как метода постановки, так и приготовления антигена.

Как известно, диагностическая эффективность серологических реакций зависит от специфичности и активности антигенов и условий проведения реакций. Так, работами ряда исследователей (Л. Христофорова, 1972; К.В. Шумилов, 1981 и др.) установлено, что в кислой среде происходит торможение РА при наличии в сыворотке неспецифических агглютиногенов, тогда как выраженность специфической реакции не изменяется. На основании этих работ в США (D.E. Pietz, P. Nicoletti, 1967) для исследования животных на бруцеллез была разработана пластинчатая реакция агглютинации с плазмой крови и кислым забуференным антигеном, окрашенным бенгальской розовой. Эта реакция получила название кард-теста. Ее модификация с сывороткой крови, предложенная английскими исследователями (MMorgan W.I.B. с соавт., 1969), названа роз бенгал пластинчатым тестом, или розбенгал пробой. Многие зарубежные исследователи считают эту пробу высокоспецифичной, чувствительной и надежной для выявления больных бруцеллезом животных.

РБП (Card-test) была предложена P. Nicoletti (1967). Особенность РБП заключается в том, что антиген суспендирован в буфере pH 3,65 и окрашен розбенгал красителем. В Российской Федерации используется отечественный антиген РБП, изготовленный из вакцинного штамма Br. abortus 19 с pH 3,65 (К.В. Шумилов с соавт., 1981).

РБП довольно широко изучена зарубежными и отечественными исследователями, и неизменно подтверждалась ее эффективность.

Исключение составляют сообщения отдельных авторов (Ф.Ф. Новицкий с соавт., 1992) о том, что РБП в очагах с естественным течением бруцеллеза

крупного рогатого скота и яков значительно составляла (14–23%) от показаний комплекса (РА + РСК).

Подобные же результаты были получены А.А. Хоч, Е.С. Слепцовым и Н.Т. Кобяковым (1990) в опыте на оленях стада №7 совхоза «Кыстатемский» Жиганского района. Молодняк 10-ти месячного возраста был иммунизирован вакциной из штамма 19 в дозе 8 млрд м.к., а штамм 82 применили в дозе 100 млрд м. к. подкожным способом. Подопытных животных исследовали в РА, РСК и РБП в сроки 8, 20 и 44 мес. после иммунизации. Соответственно в указанные сроки РБП была положительной у 17,6; 15,1 и 5,1 иммунизированных оленей. РА и РСК в эти сроки были отрицательными. Эти данные о том, что РБП в вакцинированных и ревакцинированных стадах оленей применять нецелесообразно.

А.А. Хоч (1995) сообщает, что в Якутском НИИСХ для изучения чувствительности данной реакции всего в РБП было исследовано 2189 голов северных оленей, из них в условиях эксперимента 54, в неблагополучных по бруцеллезу стадах 1570 и в благополучных 560 голов.

Одновременно сыворотки крови оленей исследовали в пластинчатой и пробирочной РА, РСК. Из 54 животных 25 были свободны от бруцеллеза, 29 оленей заражены вирулентной культурой «оленевого» штамма 010. При этом были получены следующие результаты: в РА, РСК и РБП реагировало по 25 проб сывороток, а по реакции Хеддльсона только 18, или 62%. Из них 29 положительных результатов совпадений с РБП, реакцией Хеддльсона (РХД), РА и РСК наблюдали в 16, РА и РСК в 5, реакции Хеддльсона и РА в 1, РА и РСК в 2 случаях.

Все 560 проб сыворотки крови от оленей, свободных от бруцелл, неизменно давали отрицательные результаты при исследовании в каждой реакции, тогда как 47 проб сыворотки крови от оленей неблагополучного по бруцеллезу стада реагировали положительно. При этом РБП реагировало 39, в РХД 36, в РА 25 и РСК 27 проб. Одновременно по всем тестам реагировало положительно 22, РБП и РА 18, РБП и РХД 20, РБП и РСК 15. Наибольшее количество сывороток давали положительные результаты по РА РСК (33 пробы, или 72,1%).

И.А. Касьянов (1980) считает, что розбенгал проба (РБП) чувствительнее, чем пластинчатая РА, пробирочная РА и РСК, а также их комплекс, и является методом ранней диагностики бруцеллеза. Она появляется на 5–10-й день после заражения оленей и улавливает специфические антитела более длительное время.

Таким образом, в диагностике бруцеллеза северных оленей основным диагностическим тестом является розбенгал проба (РБП), считается как ранним методом диагностики, но при иммунизированных и реиммунизированных стадах применять нецелесообразно т.к. улавливает антитела у вакцинированных оленей. В связи с этим необходимы дополнительные методы ранней диагностики.

### ***Список литературы***

1. Винокуров Н.В. Эпизоотология бруцеллеза северных оленей в различных зонах Республики Саха (Якутия) / Н.В. Винокуров, Г.Г. Евграфов, Е.С. Слепцов // Инновационные разработки молодых ученых развитию АПК: Матер. III межд. науч.-практ. конф. – Ставрополь, 2014. – Т. 2. – Вып. 7. – С. 352–355.
2. Захарова О.И. Диагностика бруцеллеза северных оленей методом ИФА на основе моноклональных антител / О.И. Захарова, Е.С. Слепцов, Н.В. Винокуров // Инновационные разработки молодых ученых развитию АПК: Мат-лы IV междунар. конф. – Ставрополь, 2015. – Т. 1. 8. – С. 420–421.
3. Захарова О.И. Динамика специфических антител в сыворотке крови при бруцеллезе северных оленей в зависимости от дозы введения вакцин из шт. *B. abortus* 82 и 75/79-АВ / О.И. Захарова, Г.П. Протодьяконова, М.И. Искандаров, Е.С. Слепцов, Н.В. Винокуров // Матер. всеросс. науч.-практ. конф. IV съезда оленеводов РФ. – Якутск, 2017. – С. 145–150.
4. Захарова О.И. Иммунологическая реактивность организма северных оленей при иммунизации слабоагглютиногенной вакциной из штамма «САВ» против бруцеллеза северных оленей / О.И. Захарова, Г.П. Протодьяконова, М.И. Искандаров, Е.С. Слепцов, Н.В. Винокуров // Матер. всеросс. науч.-практ. конф. IV съезда оленеводов РФ. – Якутск, 2017. – С. 151–154.
5. Слепцов Е.С. Иммунологическая реактивность организма северных оленей при повторной реиммунизации вакцинами из штаммов *B. abortus* 82 и *B. abortus* 75/79-АВ / Е.С. Слепцов, Н.В. Винокуров, Г.Г. Евграфов, В.И. Федоров // Аграрный вестник Урала. – Екатеринбург, 2011. – №4. – С. 27–28.
6. Слепцов Е.С. Свойства вакцины из штаммов *B. abortus* 82 и *B. abortus* 75/79-АВ / Е.С. Слепцов, Н.В. Винокуров, Г.Г. Евграфов // Достижения науки и техники АПК. – 2013. – №4. – С. 72–73.

**Тарабукина Надежда Петровна**

д-р ветеринар. наук, профессор,  
главный научный сотрудник

**Дулова Саргылана Витальевна**

аспирант

**Степанова Анна Михайловна**

канд. ветеринар. наук, старший научный сотрудник

**Парникова Светлана Ивановна**

канд. ветеринар. наук, старший научный сотрудник

**Скрябина Марфа Павловна**

канд. ветеринар. наук, ведущий научный сотрудник

**Обоева Наталья Александровна**

канд. ветеринар. наук, старший научный сотрудник

ФГБНУ «Якутский научно-исследовательский

институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафонова»

г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## **ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ИСПЫТАНИЯ САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКОГО СРЕДСТВА «ПРОБИОДЕЗ 3+5» ДЛЯ ОБРАБОТКИ СОСКОВ ВЫМЕНИ КОРОВ**

**Аннотация:** альтернативой традиционным методам обработки химическими дезинфектантами могут служить эффективные и безопасные препараты на основе штаммов бактерий *Bacillus subtilis*. Исследователями проведены производственные испытания санитарно-гигиенического средства «Пробиодез 3+5» – содержанием 1% – NaCl, 0,5% – NaHCO<sub>3</sub> и равного сочетания штаммов бактерий *Bacillus subtilis* ТНП-3 и *Bacillus subtilis* ТНП-5 (в концентрации  $1,5 \times 10^5$  КОЕ/см<sup>3</sup>) для обработки сосков вымени дойных коров. Обрабатывали после доения из расчета 1 мл на 1 сосок или 4 мл на вымя. До и после опытов взяты смывы с сосков вымени коров для микробиологических исследований по общепринятым методикам. Проведена также диагностика на субклинический мастит с применением «Масттест» согласно инструкции. По результатам микробиологических исследований при ежедневной санитарной обработке сосков вымени коров после доения препаратом «Пробиодез 3+5» в течение месяца отмечено снижение КМАФАНМ в 110 раз. При диагностических исследованиях (до и после опытов) на субклинический мастит быстрым маститным тестом «Масттест» установлено, что заболеваемость маститом снизилось на 5,7%. Установлено, что препарат «Пробиодез 3+5» содержанием штаммов бактерий *Bacillus subtilis* ТНП-3 и *Bacillus subtilis* ТНП-5 (в концентрации  $1,5 \times 10^5$  КОЕ/см<sup>3</sup>) способствует снижению общей бактериальной обсемененности, профилактике субклинических маститов и перспективен для санитарно-гигиенической обработки кожи сосков вымени коров после доения.

**Ключевые слова:** санитарно-гигиеническое средство, штаммы бактерий *Bacillus subtilis*, обработка сосков вымени после доения, обсемененность, КМАФАНМ, субклинический мастит.

Введение. В аграрном секторе основным условием, обеспечивающей рентабельность производства, здоровье людей и животных, является ветеринарно-

санитарное благополучие. Возможной альтернативой традиционным методам обработки химическими дезинфектантами могут служить эффективные и безопасные препараты на основе штаммов бактерий *Bacillus subtilis* [2–4].

Пробиотики на основе штаммов бактерий *Bacillus subtilis* представляют собой новый класс препаратов, влияющих не только на регуляторные системы организма, неспецифическую резистентность и иммунный статус, но обеспечивающих нормализацию микробиоценозов экосистем [5–8].

Одним из современных направлений в дезинфекции является применение препаратов оптимизирующих микробиоценоз окружающей среды. Важное место в формировании благоприятного микробиоценоза принадлежит к препаратам из микробов-антагонистов. Использование *B. subtilis* в виде спор способствует длительному сохранению на обработанной поверхности.

Изыскание и разработка эффективных безопасных гигиенических, моющих и дезинфицирующих средств, не оказывающих отрицательного воздействия на организм при использовании в присутствии животных, санации воздуха животноводческих помещений, обеззараживания предметов общих, остается основной задачей ветеринарно-санитарных мероприятий [1].

Целью работы является испытание санитарно-гигиенического средства «Пробиодез 3+5» для обработки сосков вымени коров.

Материалы и методы исследований. Производственные испытания санитарно – гигиенического средства «Пробиодез 3+5» для обработки поверхности сосков вымени коров после доения проводили в животноводческом комплексе «Сырдаах» ОАО «Сахаплемобъединение». Данное хозяйство специализируется на товарном производстве молока. Всего в хозяйстве 186 голов из них в период испытаний – 82 дойных коров. Доение двух кратное на линейной доильной установке.

Для производственных испытаний использовались опытные серии санитарно-гигиенического средства «Пробиодез 3+5» – содержанием 1% – NaCl, 0,5% – NaHCO<sub>3</sub> и равного сочетания штаммов бактерий *Bacillus subtilis* ТНП-3 и *Bacillus subtilis* ТНП-5 (в концентрации  $1,5 \times 10^5$  КОЕ/см<sup>3</sup>), pH раствора – 9,30.

Поверхности сосков вымени коров после вечернего доения обрабатывались санитарно-гигиеническим средством «Пробиодез 3+5» в течение 1 месяца. Препарат наносили путем опрыскивания прибором «Romptra a precompressione» (распылитель предварительного давления не превышающее 3 бар, производства Италия) на кожу сосков вымени в течение 3–5 сек., из расчета 1 мл на 1 сосок или 4 мл на вымя коровы. До и после опытов взяты смывы с сосков вымени коров для микробиологических исследований, также исследовали на субклинический мастит с применением «Масттест», согласно инструкции. Всего исследовано 120 смывов.

Эффективность санитарной обработки учитывали по уровню бактериальной обсемененности – количество мезофильных аэробных и факультативно – анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) на поверхности кожи сосков вымени.

Результаты. Как показывают результаты микробиологических исследований (таблица 1) при ежедневной санитарной обработке сосков вымени коров после доения препаратом «Пробиодез 3+5» в течение месяца отмечено снижение КМАФАнМ в 110 раз. Если в начале опыта до обработки общая бактериальная обсемененность сосков вымени составляла  $22,6 \times 10^5$  КОЕ/см<sup>3</sup>, то в конце –  $20,6 \times 10^3$  КОЕ/см<sup>3</sup>.

Таблица 1

Результаты производственных испытаний препарата «Пробиодез 3+5» для санитарной обработки вымени коров после доения

| Периоды исследования       | Всего голов | КМАФАнМ на коже сосков вымени (в КОЕ/см <sup>3</sup> ) | Количество коров, положительно реагирующих на «Масттест» (субклинический мастит) |
|----------------------------|-------------|--|--|
| До обработки               | 82          | $22,6 \times 10^5$                                     | 23%  |
| После 30 дневной обработки | 82          | $20,6 \times 10^3$                                     | 17,3%  |

При диагностических исследованиях (до и после опытов) на субклинический мастит быстрым маститным тестом «Масттест» установлено, что заболеваемость маститом снизилось на 5,7%. До проведения производственных испытаний установлено 23% коров со скрытым – субклиническим маститом от всего дойного поголовья. После 30 дневного применения санитарно-гигиенического препарата «Пробиодез 3+5» при ежедневной обработке сосков вымени коров после доения уменьшилось количество положительно реагирующих на «Масттест» до – 17,3%. Медикометзного лечения коров с субклиническими маститом не проводилось

Для коров с явными признаками заболевания вымени (катаральные, гнойные маститы) кроме лечебных мер, проводимых хозяйством, также применяли санитарную обработку кожи сосков вымени препаратом «Пробиодез 3+5». При этом установлено, что общее бактериальная обсемененность кожи сосков вымени у явно больных маститом коров уменьшилось на 12,08% (с  $2,9 \times 10^5$  до  $2,4 \times 10^4$  КОЕ/см<sup>3</sup>). С кожи сосков вымени коров с клиническими признаками мастита выделены грибы рода *Candida*. Следует отметить, в хозяйстве высокую контаминацию кожи вымени коров токсигенными и плесневыми грибами родов *Aspergillus* и *Mucor*.

Заключение. Таким образом, результаты проведенных производственных испытаний показали, что препарат «Пробиодез 3+5» содержанием штаммов бактерий *Bacillus subtilis* ТНП-3 и *Bacillus subtilis* ТНП-5 (в концентрации  $1,5 \times 10^5$  КОЕ/см<sup>3</sup>) способствует снижению общей бактериальной обсемененности, профилактике субклинических маститов и перспективен для санитарно-гигиенической обработки кожи сосков вымени коров после доения.

#### Список литературы

1. Волков М.Ю. Определение эффективности аэрозольного дезинфицирующего препарата «Алкоперит» в производственных условиях / М.Ю. Волков, А.А. Заболоцкая, Т.В Заболоцкая // Ветеринарная медицина. 2011. – №3–4. – С4–36.
2. Каврук Л.С. Пути совершенствования средств и режима неспецифической профилактики кишечных инфекций молодняка животных, вызываемыми патогенными энтерококками / Л.С. Каврук // Пищевые зоонозы – сальмонеллезы, кампилобактериоз, иерсиниозы, листериоз. Методы и средства диагностики, лечения и профилактики: Тез. докл. – М., 1995. – С. 18–19.
3. Кузнецов А.Ф. Гигиена, кормление сельскохозяйственных животных / А.Ф. Кузнецов. – Л.: Агропромиздат, Ленинград, 1989. – 153 с.
4. Малик Н.И. Ветеринарные пробиотические препараты / Н.И. Малик, А.Н. Панин // Ветеринария. – 2001. – №1. – С. 46–51.
5. Ноздрин Г.А. Состояние и перспективы применения пробиотиков на основе *Bac. subtilis* в Западно-Сибирском регионе / Г.А.Ноздрин // Материалы Рос. науч.-практ. конф. / Новосиб. гос. аграр. ун-т; Упр. ветеринарии адм. Новосиб. обл.; НПФ «Исслед. центрКольцово». – Новосибирск, 2003. – С. 7.

6. Петрова С.Г. Способы дезинфекции при мыте, сальмонеллезном аборте и ринопневмонии лошадей / С.Г. Петрова, А.А. Баишев, Н.П. Тарабукина, М.П. Нестроев // Табунное коневодство на Юге средней Сибири: Материалы науч.-практ. конф. (5–8 августа 2014 г., ФГБНУ «НИИАП Хакасии», г. Абакан, Республика Хакасия, Россия). – Абакан, 2014. – С. 70–75.

7. Сверчкова Н.В. Новые пробиотические препараты для животноводства на основе бактерий рода *Bacillus* / Н.В. Сверчков, Н.С. Засловская, Т.В. Романовская, Э.И. Коломиец // Весці нацыянальнай акадэміі навук Беларусі, серыя біялагічных наук – Изд-во респ. унітар. пред-тия. – 2014. – №1. – С. 96–100.

8. Тарабукина Н.П. Перспективность северных штаммов бактерий *Bacillus subtilis* современной биотехнологии / Н.П. Тарабукина, М.П. Неустроев // Проблемы и Перспективы развития АПК и его научное обеспечение в Республике Саха (Якутия). – Новосибирск, 2011. – С. 151–155.

УДК 637.54.65 (571.56)

**Татаринова Зинаида Гавриловна**  
канд. ветеринар. наук, доцент

**Саввинова Маргарита Семёновна**  
д-р ветеринар. наук, профессор

**Винокурова Наталья Юрьевна**  
студентка группы ВСЭ-14-2

ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## **ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МЯСА И ЖИРА ИНДОУТОК, РАЗВОДИМЫХ В УСЛОВИЯХ ЯКУТИИ В СРАВНИТЕЛЬНОМ АСПЕКТЕ**

**Аннотация:** в статье рассмотрены органолептические и физико-химические методы оценки качества мяса и жира индоуток, разводимых в крестьянско-фермерском хозяйстве Сунтарского района Республики Саха (Якутия). Определены показатели качества мяса и жира индоуток и привозных уток по органолептическим, физико-химическим показателям. Проведен сравнительный анализ мяса и жира индоуток, разводимых в крестьянско-фермерском хозяйстве и уток промышленного производства на показатели качества в соответствии с требованиями нормативных документов. Результаты проведенных исследований по оценке качества мяса и жира индоуток дают основания полагать, что фермерские птицеводческие хозяйства республики по разведению индоуток могут производить диетический, качественный и безопасный продукт.

**Ключевые слова:** упитанность, качество, органолептическая оценка, показатели свежести мяса, жира индоуток.

### **Введение**

Птицеводство в стране занимает ведущее положение среди других отраслей сельскохозяйственного производства, обеспечивая население высокоценными диетическими продуктами питания (яйца, мясо, субпродукты). Одной из важных задач птицеводства является обеспечение населения качественной, безопасной продукцией, получаемой при переработке птиц. В рамках решения данных задач птицеводческие предприятия, крестьянские хозяйства активно занимаются разведением не только сельскохозяйственной птицы (куры, утки,

индеки и др.), но и редких видов птиц – индоуток, хотя традиционно считается, что данный вид птиц разводится в западных странах с развитым птицеводством (США, Великобритания, Франция, Италия и др.). В России индоутки распространены у населения в Краснодарском крае, Молдавии. В Республике Саха (Якутия) с 2015 года начали разводить и выращивать индоуток в крестьянско-фермерском хозяйстве Сунтарского района, в селе Устье. Поскольку разведением индоуток в нашей республике занимаются относительно недавно, вместе с изучением условий содержания и кормления стоит вопрос изучения показателей качества и соответствия мяса и жира индоуток требованиям нормативных документов (стандартов и технических регламентов), известно, что мясо птиц и продукты убоя птиц (сердце, печень, желудок, шея и тд.) могут быть причиной пищевой токсицинфекции у людей.

Иndoутки или мускусные утки, она же «шипун», свое название получили от специфического свойства птиц постоянно выделять из своих мясистых наростов, на голове жир, похожий на запах настоящего мускуса. Это лесная птица, существует несколько разновидностей по окраске перьев (белая, черная белокрыла, серо-жемчужная, дымчатая и др.), но в промышленном птицеводстве предпочитают белых птиц [1].

Мясо индоутки нежное, нежирное, содержит: витамины D, A, E, K, B, а также практически все полезные минеральные вещества: калий, кальций, магний, цинк, селен, медь, марганец, железо, хром, фтор, кобальт, фосфор, натрий и другие. В составе мяса индоутки присутствуют омега-3, жирные ненасыщенные кислоты, необходимые для нормального функционирования сердечно-сосудистой системы и очень важны для мозговой деятельности человека. В детском питании, в целях защиты детей, заменяют те виды мяса, которые вызывают аллергические реакции на практически диетическое мясо индоутки [2].

Целью настоящего исследования является определение показателей качества мяса и жира индоуток, разводимых в условиях Якутии по органолептическим, физико-химическим параметрам, проведение сравнительного анализа показателей качества индоуток и уток промышленного производства.

### **Материалы и методы исследований**

Исследования проведены на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы и гигиены факультета ветеринарной медицины ФГБОУ ВО «ЯГСХА». Изучены 3 тушки индоуток, потрошеные, выращенные в крестьянском хозяйстве ИП «Д.В. Умарова», село Устье Сунтарского района Республики Саха (Якутия) и 3 тушки потрощенных уток промышленного производства, ООО «Утиные фермы», Челябинской области.

При внешнем осмотре, визуально определена упитанность тушек птиц. При определении упитанности у птицы прощупывают грудь, лонные кости, живот, бедро и осматривают кожу на данных участках, у тушек птиц также учитывают развитие мышечной ткани, наличие жировых отложений, состояние поверхности кожи [3]. Проведена органолептическая оценка по показателям: состояние внешнего вида и цвета тушки птиц, цвет и состояние мышц на разрезе, консистенция, запах. Прозрачность и аромат бульона определяли пробой «варки». Органолептические исследования проведены на соответствие методикам исследования и требованиям ГОСТ 31470-2012 [4; 5]. Физико-химические исследования проведены по показателям: значение pH, реакции на пероксидазу, амино-аммиачный азот, сернокислую медь в соответствии с требованиями ГОСТ [5]. Органолептические исследования жира тушек птиц (состояние внешнего вида и цвета, запаха); физико-химические

исследования (температура плавления подкожного жира, кислотное число жира) определены по ГОСТ 54676-2011 [6].

#### Результаты исследований

При внешнем осмотре индоуток установлено: тушки имеют хорошую развитую мускулатуру; форма груди округлой формы, на грудной кости прощупывается значительный слой мышечной ткани. Имеются отложения подкожного жира в грудной области и животе, имеется жировая полоска на спине и бедрах. Киль грудной кости не выделяется. Концы лонных костей покрыты слоем подкожного жира, в области нижней части живота прощупывается слой подкожного жира. По упитанность тушки птиц соответствуют первой категории.

Результаты органолептической оценки мяса тушек индоуток и уток представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты органолептической оценки мяса тушек индоуток и уток

| Показатели                             | Индоутки (3 пробы)<br>ИП «Д.В. Умарова»   | Утки (3 пробы)<br>ООО «Утиные фермы»   |
|--|---|--|
| Внешний вид и цвет поверхности тушек   | Чистая, сухая, серовато-белого цвета с красноватым оттенком                                 | Чистая, сухая, беловато-желтого цвета с розоватым оттенком                           |
| Подкожной и внутренней жировой ткани   | Желтого цвета   | Бледно-желтого цвета   |
| Серозной оболочки грудобрюшной полости | Влажная, блестящая, без слизи и плесени   | Влажная, блестящая, без слизи и плесени  |
| Мышцы на разрезе                       | Слегка влажные, не оставляют влажного пятна на фильтровальной бумаге; бледно-розового цвета | Слегка влажные, не оставляют влажного пятна на фильтровальной бумаге; красного цвета |
| Консистенция мышц                      | Плотные, упругие, при надавливании пальцем образующаяся ямка быстро выравнивается           | Плотные, упругие, при надавливании пальцем образующаяся ямка быстро выравнивается    |
| Состояние костной системы              | Без переломов и искривлений, киль грудной кости окостеневший                                | Без переломов и искривлений, киль грудной кости окостеневший                         |
| Запах                                  | Специфический, свойственный свежему мясу  | Специфический, свойственный свежему мясу   |
| Прозрачность и аромат бульона          | Прозрачный, ароматный, свойственный свежему мясу  | Прозрачный, ароматный, свойственный свежему мясу                                     |

При органолептическом исследовании установлено: поверхность тушек птиц чистая, ровная, сухая, у индоуток серовато-белого цвета с красноватым оттенком, у уток – беловато-желтого цвета с розоватым оттенком. Подкожная и внутренняя жировая ткань индоуток желтого цвета, у уток – бледно-желтого цвета со специфическим запахом, жир без признаков осаливания и прогорклости, свойственный свежему. Серозная оболочка грудобрюшной полости тушек влажная, блестящая, без слизи и плесени. Мышцы на разрезе у исследованных индоуток и уток слегка влажные, не оставляют влажного

пятна на фильтровальной бумаге, у индоуток бледно-розового цвета, у уток – красного цвета. Консистенция мышц у индоуток и уток плотная, упругая, при надавливании пальцем образующаяся ямка быстро выравнивается, запах специфический, свежий; бульон из мяса – прозрачный, ароматный, свойственный свежему мясу. Состояние костной системы у тушек всех птиц без переломов, искривлений и деформаций, киль грудной кости окостеневший. По данным органолептической оценки туши птиц относятся к категории свежих.

Результаты физико-химических исследований мяса утки мускусной (индоутки) и обычной утки представлены в таблице 2.

Таблица 2

Результаты физико-химических исследований мяса тушек индоуток и уток

| Показатели                      | Индоутки (3 пробы)<br>ИП «Д.В. Умарова»                        | Утки (3 пробы)<br>ООО «Утиные фермы»                          | По НД                                  |
|---------------------------------|--|---|--|
| Реакция на пероксидазу          | (+)  | (+)   | (+)                                    |
| – время окрашивания             | 2 мин  | 1–2 мин   | 1–2 мин                                |
| Реакция на амино-аммиачный азот | проба №1 – 1,16 мг<br>проба №2 – 1,18 мг<br>проба №3 – 1,12 мг | проба №1 – 1,24 мг<br>проба №2 – 1,2 мг<br>проба №3 – 1,25 мг | до 1,26 мг                             |
| Реакция на сернокислой медью    | (–)  | (–)   | (–)                                    |
| – результат исследования        | прозрачный, без хлопьев  | прозрачный, с незначительным количеством хлопьев              | прозрачный, без желобобразного сгустка |
| Определение рН                  | проба №1 – 6,0<br>проба №2 – 5,8<br>проба №3 – 6,1             | проба №1 – 6,3<br>проба №2 – 6,1<br>проба №3 – 6,0            | 6,0–6,5                                |

При физико-химическом исследовании мяса индоуток и уток установлено: реакция на пероксидазу – «положительная», вытяжка их сине-зелёного цвета в течение 1–2 минут переходит в бурую окраску. Значение реакций на амино-аммиачный азот соответствуют показателям свежих тушек птиц. Реакция на сернокислой медью – «отрицательная», бульон их мяса птиц прозрачный или с незначительным количеством хлопьев. Значение рН мяса, амино-аммиачный азота всех проб соответствует мясу, полученному от здоровых птиц. Физико-химические показатели мяса птиц соответствуют показателям свежего мяса.

Результаты физико-химических исследований жира индоутки и утки по показателям температура плавления подкожного жира, кислотное число жира представлены в таблице 3.

Таблица 3

Результаты физико-химических исследований жира индоуток и уток

| Показатели                                | Индоутки (3 пробы)<br>ИП «Д.В. Умарова»         | Утки (3 пробы)<br>ООО «Утиные фермы»            | По НД   |
|---|---|---|---------|
| Температура плавления подкожного жира, °С | проба №1 – 35<br>проба №2 – 35<br>проба №3 – 34 | проба №1 – 36<br>проба №2 – 35<br>проба №3 – 36 | 35–36°C |

## Актуальные проблемы ветеринарной медицины

|                          |  |  |            |
|--------------------------|--|--|------------|
| Кислотное число жира, мг | проба №1 – 1,1<br>проба №2 – 1,0<br>проба №3 – 1,1 | проба №1 – 1,6<br>проба №2 – 2,1<br>проба №3 – 1,8 | 1,0–3,0 мг |
|--------------------------|--|--|------------|

По результатам физико-химических исследований жира индоутки и уток установлено, показатель температура плавления жира трех проб подкожного жира индоуток составляет в среднем – 35°C, проб жира уток – 36°C, что соответствует значению жира уток. Кислотное число жира индоуток составляет в среднем – 1,1 мг, уток в среднем – 1,8 мг (1,0–3,0 мг), что соответствует показателям доброкачественного жира.

### Выводы

По результатам внешнего осмотра птиц определено, что тушки индоуток и уток относятся к первой категории. Установлено отличие по внешнему виду и цвету поверхности тушек: у индоуток – серовато белого цвета с красноватым оттенком, у уток – беловато-желтого цвета с розоватым оттенком. Подкожная и внутренняя жировая ткань у индоуток – желтого цвета, у уток – бледно-желтого цвета, что является характерной особенностью каждого вида птиц. По органолептическим, физико-химическим показателям мясо и жир индоуток крестьянского хозяйства ИП «Д.В. Умарова», Сунтарского района соответствуют требованиям нормативных документов и подлежат свободной реализации в торговых сетях населению.

### *Список литературы*

1. Утководство в малом бизнесе. Специалисту на заметку: Рекомендательный список / Курск. обл. науч. б-ка им. Н.Н. Асеева, отдел ПТСХ лит. / сост. Н.И. Кугутина. – Курск, 2013. – 20 с.
2. Основы птицеводства: куры, утки, индюки, перепела / В.В. Мирося. – Изд. 7-е. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2016. – 256 с. – (Подворье).
3. ГОСТ Р 54376-2011 «Мясо уток (тушки и их части). Технические условия». – М.: Стандартинформ, 2012.
4. Сергин И.Г. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов диких промысловых животных и пернатой дичи: Учебное пособие / И.Г.Сергин, А.А. Кунаков, М.Ф. Боровков, В.С. Касаткин. – М.: МГУПБ, 2005. – 189 с.
5. ГОСТ 31470-2012 «Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты из мяса птицы. Методы органолептических и физико-химических исследований». – М.: Стандартинформ, 2013.
6. ГОСТ 54676-2011 «Жиры птицы пищевые. – М.: Стандартинформ, 2012.

**Томашевская Екатерина Петровна**  
канд. биол. наук, доцент кафедры  
паразитологии и эпизоотологии животных

**Сидоров Михаил Николаевич**  
доцент кафедры ветеринарно-санитарной  
экспертизы патанатомии и гигиены

ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## **ПАТОМОРФОЛОГИЯ СЕТАРИОЗОВ И ДИРОФИЛЯРИОЗОВ ЖИВОТНЫХ НА ТЕРРИТОРИИ ЯКУТИИ**

**Аннотация:** целью исследований было изучение патоморфологии сетариоза и дирофилиарииза животных в Якутии. Исследования проводились по результатам вскрытий у крупного рогатого скота в г. Якутске, лошади в Вилюйском районе и лошадей в Чуратчинском районе, головы дикого оленя в Вилюйском районе, собак в г. Якутске. Результаты исследований установили, что сетариозы у крупного рогатого скота и дикого северного оленя на территории Республики Саха (Якутия) вызываются видом *Setaria labiato-papillosa*, у лошади паразитирует вид *Setaria equina*, у собак нематодой рода *Dirofilaria immitis*.

**Ключевые слова:** сетариоз, микросетарии, трансмиссивные болезни, *Setaria labiato-papillosa*, *Setaria equine*, дирофилиарии, *Dirofilaria immitis*.

В последние годы на территории Республики Саха (Якутия) отмечается по-всеместное потепление климата и поэтому вероятность биологического загрязнения окружающей среды резко увеличивается. Биологическое загрязнение среды – составная часть органического загрязнения, обусловлено диссеминацией патогенных возбудителей инфекционной и инвазионной природы – бактериями, грибами, вирусами, простейшими, яйцами и личинками гельминтов – возбудителями болезней человека, хозяйствственно-разводимых животных и растений, а также вредными насекомыми, клещами.

В связи с этим наблюдается распространение ранее не встречавшихся заболеваний – сетариозы, дирофилиариизы. Их переносчиками являются кровососущие насекомые – комары и клещи. Это так называемые трансмиссивные заболевания.

Целью наших исследований было изучение распространения и выявление патоморфологии сетариоза и дирофилиарииза у животных в Якутии.

По литературным данным сетариоз крупного рогатого скота широко распространен на территории России, в Польше, Италии, США, Кении, Японии, Китае, Индии, Цейлоне и в других странах (Е.Е. Шумакович, 1968). По мнению автора на территории бывшего СССР наиболее широко распространены сетарии вида *Setaria labiato-papillosa*, который часто встречается в южной части европейской территории России, в Закавказье, Казахстане, Средней Азии и на Дальнем Востоке. Сетарии видов *S. digitata*, *S. marshalli*, *S. schikhobalovi*, *S. amurensis* и *S. cervi* зарегистрированы только на Дальнем Востоке (А.Н. Кащенации, 1957). Сетариозы вызываются несколькими-видами нематод семейства Setariidae, подотряда Filariata. Половозрелые сетарии паразитируют в

брюшной полости на серозной оболочке внутренних органов: кишечника, печени, поджелудочной железы, диафрагмы, в полости мочонки, реже – в околосердечной сумке, в фаллопиевых трубах; личинки (микросетарии) – паразитируют в крови, иногда в передней камере глаза. Сетарии – биогельминты, развитие которых происходит с участием комаров. Промежуточными хозяевами являются комары родов *Culex*, *Aedes*, *Anopheles* и др. Личиночная стадия паразитирует в крови. Возбудители сетариозов, паразитируя в брюшной полости крупного рогатого скота, вызывают патогенное действие на весь организм (С. Дадаев, 1984). Сетарии и микросетарии могут вызывать изменения в клинических, биохимических и гематологических показателях животных (B. Kumar et al., 1984). Особую опасность представляют сетарии для неспецифических видов животных, вызывая у них повреждения спинного и головного мозга, глаз (E.J.L. Soulsby, 1982; M.V.K. Pandey, B.C. Najak, 1982). Однако по данным Л.А. Бундиной (1998) клинические признаки сетариоза крупного рогатого скота еще достаточно не изучены [1].

При сетариозе ветеринарно-санитарная экспертиза показала, что в мясе больных животных на 2,2% снижается содержание белка, на 1,04% жира, на 14,5% калорийность. Выбраковка пораженной печени на одно животное составляет 2,86 кг) [2; 3].

На территории Центральной Якутии зарегистрированы случаи паразитарным заболеванием собак, вызываемой нематодой рода *Dirofilaria*. Наибольшее распространение в России имеет *Dirofilaria immitis*. В связи с потеплением климата вероятность биологического загрязнения окружающей среды увеличивается за последние 10 лет на территории Республики Саха (Якутия) отмечается температура летом в июле температура достигает до 34–35°C. В Якутии зарегистрированы случаи заболевания собак, вызываемой нематодой рода *Dirofilaria immitis*. *D. immitis* – локализируется в сердце в правом желудочке и предсердии и легочной артерии, вызывая патологию, ведущую как правило к летальному исходу. Этот вид являются зоонозом, поэтому всегда существует риск заболевания человека.

Дирофиляриоз вызываемый *D. immitis* распространен и описан в странах Средней Азии, Средиземноморья, в Африке, Америке, Российской Федерации (Дагестане, Чечне, Ингушетии, Краснодарском и Саратовском Кубанском и Ставропольском крае, Ростовской и Астраханской областях).

Материал исследования. Исследования проводились по результатам вскрытий у 1-й головы крупного рогатого скота в пригородном районе г. Якутска, 1-й лошади в Вилуйском районе и 2-х лошадей в Чурапчинском районе, 1-й головы дикого оленя в Вилуйском районе. Материалом для исследования послужили трупы собак в период с 2008–2018 годы.

Результаты исследований. Крупный рогатый скот инвазирован *Setaria labiato-papillosa*, при интенсивности инвазии 25 экз., у 3-х лошадей интенсивность инвазии *Setaria equina* – 23–34 экз. и у 1-й головы дикого оленя в возрасте 1–2 лет зараженность *Setaria labiato-papillosa* составила 42 экз. [4].

Патологоанатомические изменения при сетариозе. На сальнике, брыжейке, на серозных покровах кишечника обнаружены воспалительные инфильтрации, гиперемия тканей, стенок сосудов, на отдельных участках фибринозное воспаление, поражение почек, у дикого оленя отмечались поражение печени, оказывающее механическое и трофическое воздействие, увеличение размеров и обызвествленные участки. Печень, пораженных животных увеличена и переполнена кровью. При исследовании печени, встретились ходы с

сетариями. На разрезе органа наблюдали признаки интерстициального гепатита. Паренхима имела рисунок мускатного ореха. Взрослые сетарии приводят к возникновению хронически протекающих воспалительных процессов. Наблюдаются соединительнотканые ворсинчатые разрастания на поверхности печени, диафрагмы и серозной оболочке кишечника. Все отмеченные патологические изменения, являются результатом паразитирования в брюшной полости сетарий.

При вскрытии собак, у которых в сердце и легочных артериях были обнаружены половозрелые нематоды *Dirofilaria immitis* в количестве от 2 до 40 экземпляров, при этом в осенне время мы отмечали хорошую упитанность, а также анемию слизистых оболочек. При вскрытиях в брюшной полости отмечали наличие серозно-геморрагического экссудата, асцит. Брюшина была ярко-красного цвета, имела тусклую и шероховатую поверхность. Нематод выявляли в легочной артерии и в сердце. Отмечали дилатацию правой половины сердца. Миокард тусклый, серого цвета и дряблой консистенции. В сердечной сорочке отмечали серозный перикардит. Основные патоморфологические изменения при данном заболевании локализируются в сердце и кровеносных сосудах. Печень находилась в состоянии токсической дистрофии. Она была увеличена в размере, имела плотную или рыхлую консистенцию и пеструю окраску. В почках отмечали гломерулонефрит. Мочевой пузырь содержал небольшое количество мочи желтого цвета, слизистая оболочка находилась в состоянии гипертрофии [5].

Таким образом, сетариозы у крупного рогатого скота и дикого северного оленя на территории Республики Саха (Якутия) вызываются видом *Setaria labiata-papillosa*, у лошадей паразитирует вид *Setaria equina*, у собак *Dirofilaria immitis*.

Патоморфологические изменения при дирофиляриозе локализируются в сердце в правом желудочке, реже в левом желудочке, предсердии и кровеносных сосудах легочного ствола. Дистрофические, некротические процессы и нарушение кровообращения в паренхиматозных органах и желудочно-кишечном тракте связаны с интоксикацией продуктами жизнедеятельности нематод *D. Immitis* [6].

*Профилактика и меры борьбы.* Профилактика должна быть направлена на проведение мер борьбы с комарами путем истребления их личинок в водоемах и взрослых насекомых в местах дневок. Дегельминтизацию крупного рогатого скота и лошадей рекомендуется проводить препаратами широкого спектра действия: ивермек, аверсект-2, аверсект-2 ВК [8].

Для предупреждения распространения дирофиляриоза назначить ивермек в дозе 0,02 мл/кг массы. Рекомендуется дегельминтизировать щенят с 3-х месячного возраста 3 раза в год. Первый раз летом в июне – в период начала лета комаров, второй раз в июле и третий раз в сентябре после лета комаров. В отношении комаров профилактические мероприятия заключаются в обработке помещений, территорий дач и частных домов, водоемов инсекцидами [7].

### *Список литературы*

1. Бундина Л.А. Сетариоз лошадей и крупного рогатого скота // Ветеринария. – 1998. – №11. – С. 27–28.
2. Volkov A.X. Методы и средства борьбы с ассоциативными инвазионными болезнями крупного рогатого скота: Дис. ... д-ра ветеринар. наук. – 2001. – 325 с.
3. Volkov A.X. Сетариоз крупного рогатого скота и ветеринарно-санитарная оценка продуктov убоя //Междунар.н.-произв. конф. – Воронеж, 1999. – С. 56–58.

4. Волков А.Х. Патогенная роль Setaria labiato-papilloса // Матер. Республиканск. науч.-производств. конференции. – Казань, 1999. – С.19–20.
5. Прокофьев Я.Н. Патоморфологические изменения при дирофиляриозе / Я.Н. Прокофьев // Современные проблемы патологической анатомии, патогенеза и диагностики болезней животных: Сборник научных трудов. – Ставрополь: АГРУС, 2007. – С. 96–98.
6. Томашевская Е.П. Распространение и патогенез дирофиляриоза в Центральной Якутии // Новейшие ИТ-технологии, модернизация аграрного образования: Сб. науч. трудов Междунар. науч.-практ. конф. – Якутск: Изд-во ГОУ ДПО РС (Я) ИРОиПК, 2011. – С. 131–135.
7. Андреева М.В. Проблема дирофиляриоза собак в окрестностях г. Якутска, как следствие потепления климата / М.В. Андреева, Е.П. Томашевская, Г.Н. Мачахтыров // Современные направления теоретических и прикладных исследований: Сб. матер. междунар. науч.-практ. конф. – Одесса: Жмай. – 2013. – Т. 42. – Вып. 1. – С. 7–10.
8. Андреева М.В. Распространение сетариозов животных на территории Якутии / М.В. Андреева, Е.П. Томашевская // Инновации в науке: Сб. ст. по матер. XXVII междунар. науч.-практ. конф. – Новосибирск: СиБАК, 2013. – №11 (24). – С. 71–77.

УДК 636.294:619:616.9

**Ягловский Сергей Алексеевич**  
доцент кафедры «Традиционные отрасли Севера»  
ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

**Винокуров Иван Егорович**  
ветеринарный врач-советник  
КУ РС (Я) «Центр эпизоотологического  
мониторинга и бухгалтерского обслуживания  
ветеринарной службы Республики Саха (Якутия)»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## **ХАРАКТЕРИСТИКА БОЛЕЗНЕЙ СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ РАЗНОЙ ЭТИОЛОГИИ**

**Аннотация:** в данной статье приведена характеристика основных инфекционных заболеваний северных оленей, показан удельный вес заболеваний северных оленей Якутии и рассмотрены малоизученные, редко проявляющиеся или мало диагностируемые заболевания северных оленей.

**Ключевые слова:** северные олени, инфекции, некробактериоз, бруцеллез, сибирская язва, бешенство, гельминтозы, трихофития, основные заболевания, спорадические случаи заболеваний, малоизученные заболевания.

У северных оленей установлено 16 основных инфекционных заболеваний, относящихся к основным, малоизученным или спорадически проявляющимся болезням. Кроме домашних северных оленей, этими болезням подвержены и дикие олени, а также человек.

В связи с увеличением численности и ареалом распространения на больших площадях Крайнего Севера дикие северные олени рассматриваются как возможных разносчиков возбудителей различных болезней. По данным НИИСХ Крайнего Севера эксплуатация диких животных позволяет вовлекать в оборот растительные ресурсы обширнейшей территории (ареал только таймырской популяции занимает 1,5 млн км<sup>2</sup>), которые могут использоваться и

домашними оленями. В целом по Северу как домашние, так и дикие олени могут охватывать в маршрутах кочевок и миграции территорию до 1 млрд га. В случае эпизоотий среди диких оленей этот процесс невозможно купировать, и они составляют группу риска [2–4].

Оленеводство имеет дело с биологическими объектами – оленями, насекомыми, болезнями, меняющимися метеорологическими условиями и складывающейся эпизоотической ситуацией в целом. По данным Государственного Комитета Республики Саха (Якутия) по Делам Арктики на 11 октября 2018 года численность северных оленей в Якутии составила 161 922 голов. По данным НИИСХ Крайнего Севера, за последнее время отдельные группировки диких северных оленей изменяют маршруты своих миграций и могут охватить территории, эпизоотически опасные по различным болезням, главным образом, по сибирской язве. Маршруты домашних северных оленей зачастую пересекаются с путями миграций диких северных оленей, что составляет угрозу возникновения болезней. Дикие северные олени способны переболеть в относительно легкой форме, быть разносчиками возбудителей инфекций или инвазий, тем самым создают природные очаги. К этому надо добавить то, что болезни дикого оленя изучены недостаточно и ранее не диагностировались. Ветеринарно-санитарные и лечебно-профилактические мероприятия в оленеводстве проводятся в трудных полевых условиях с ограниченным набором дезинфекционных и лечебных средств. [6]. Все это дает возможность возникновения вспышек заболеваний.

### Характеристика основных инфекционных заболеваний северных оленей

Согласно анализу заболеваемости северных оленей, в удельном весе заболеваний северных оленей Якутии некробактериоз занимает 78,8%, бруцеллез 13,3%, гельминтозы 7,6%, саркоптоидозы 0,3%, трихофития – 0,1%. [5–8]. В числе описанных инфекционных болезней, определенную опасность представляют следующие болезни: [1; 4; 6; 9–11].

#### I группа – Основные заболевания северных оленей.

1. Некробактериоз. 1) *возбудитель* – *Fusobacterium necrophorum*; 2) *источник возбудителя инфекции* – больные животные; 3) *пути передачи возбудителя инфекции* – алиментарный с водой, жижей из почвы тандер; трансмиссивный через укол слепней; 4) *длительность инкубационного периода* – 1–3 сут.; 5) *фактор распространения возбудителя на Крайнем Севере, автор, год* – виды слепней: *H. sexfasciata* (сохраняется в организме насекомого до 17 сут.); *H. montana*, *H. nigricornis* – Магаданская область; *H. nitidifrons* – Ненецкий АО (Поляков, 1975, 1982). Болотистые пастбища – вода – жижа – Магаданская область (Поляков, 1984); 6) *заболевания, которые следует дифференцировать на Крайнем Севере* – ящур.

Установлено, что все выделенные из слепней и болотистой водной субстанции пастбищ на Крайнем Севере России *Fusobacterium necrophorum*, а также сопутствующая палочке некроза микрофлора высоковирулентны для лабораторных животных.

2. Бруцеллез. 1) *возбудитель* – *Brg. suis*, *Br. Rangiferi*; 2) *источник возбудителя инфекции* – домашние и дикие олени; 3) *пути передачи возбудителя инфекции* – чаще алиментарный половой путь; наибольшая опасность представляют abortировавшие олени. Подозреваются слепни, клещи; 4) *длительность инкубационного периода* – 2–4 нед.; 5) *фактор распространения возбудителя на Крайнем Севере, автор, год* – во время гона; abortировавшие

животные (Голосов, Забродин, 1957; Забродин, 1973). 6) заболевания, которые следует дифференцировать на Крайнем Севере, – листероз, токсоплазмоз, хламидиозный аборт, сальмонеллезы.

3. Сибирская язва. 1) возбудитель – Bac. Anthracis; 2) источник возбудителя инфекции – больные и особенно павшие животные, почва, вода. 3) пути передачи возбудителя инфекции – алиментарный через рану (в очаге инфекции – почва, вода). Трансмиссивный через укол кровососов; 4) длительность инкубационного периода – 1–3 сут.; 5) фактор распространения возбудителя на Крайнем Севере, автор, год – виды слепней: *H. sexfasciata* – Эвенкийский авт. округ; *H. montana* – Магаданская обл.; *Naem. pluvialis* – Полярный Урал – ХМАО; *Chr. nigripes* – Мурманская обл. (Поляков, 1982, 1983). Почва пастбищ (Чеботарев, 1915; Вышелесский, Распутин, 1916; Ревнивых, 1935, 1960). Почва тандер – Мурманская обл. (Поляков, 1981); вода – Магаданская и Мурманская обл. (Поляков, 1984); 6) заболевания, которые следует дифференцировать на Крайнем Севере, – злокачественный отек, пироплазмидозы, энтеротоксемия, тимпания незаразного происхождения.

4. Ящур. 1) возбудитель – вирус, относящийся к рибовирусам (Ribovira), классу Ribocubica, типовому виду *Ricomavirus aphtae*; 2) источник возбудителя инфекции – больные животные и вирусоносители; 3) пути передачи возбудителя инфекции – механический или трансмиссивный через укол слепней. Может переноситься птицами, человеком, водой; 4) длительность инкубационного периода – 1–7 сут.; 5) фактор распространения возбудителя на Крайнем Севере, автор, год – подозреваются кровососущие двукрылые насекомые, мухи, клещи, вода; 6) заболевания, которые следует дифференцировать на Крайнем Севере, – стоматиты (инфекционные и неинфекционные), некробактериоз, пустулезный дерматит.

#### II группа. Спорадические случаи возникновения заболеваний в оленеводстве

1. Инфекционная энтеротоксемия. 1) возбудитель – *Cl. perfringens* тип А; 2) источник возбудителя инфекции – больные животные и бактерионосители; 3) пути передачи возбудителя инфекции – алиментарный с водой; трансмиссивный через укус слепней и мошек; почва тандер; вода; 4) длительность инкубационного периода – от нескольких часов до 1–5 сут.; 5) фактор распространения возбудителя на Крайнем Севере, автор, год – виды слепней: *H. montana* (во многих местах Севера (Поляков, 1982); мошки сем. Simuliidae (Каган, Поляков, Тютиков, 1971); *Cl. perfringens* тип А (Поляков, Павлова, Родионова, 1981); почва тандер – Чукотка (Тютиков, Поляков, Катрич, 1973); вода – Мурманская обл. (Поляков, 1984); 6) заболевания, которые следует дифференцировать на Крайнем Севере, – сибирская язва, гастроэнтериты различного происхождения.

2. Инфекционная пневмония. 1) возбудитель – специфический микроб; 2) источник возбудителя инфекции и пути передачи возбудителя инфекции – воздействие факторов внешней среды, различной микрофлоры и грибковой флоры; 3) длительность инкубационного периода – от 3 сут. до 2 нед.; 4) фактор распространения возбудителя на Крайнем Севере, автор, год – в слепнях 6 видов на о. Сахалине найдены энтомопатогенные грибы (Поляков, Айвазян, 1986); 5) заболевания, которые следует дифференцировать на Крайнем Севере, – бронхопневмония, крупозная пневмония, т.е. болезни,

сопровождающиеся поражением легких;

3. Бешенство. 1) возбудитель – вирус семейства Rabdoviridae род Lyssaviridae; 2) источник возбудителя инфекции – больные животные; 3) пути передачи возбудителя инфекции – при укусе животного со слюной; трансмиссивный через уколы клещей, мух-жигалок, кровососущих двукрылых насекомых; 4) длительность инкубационного периода – от нескольких сут. до 12 мес.; 5) фактор распространения возбудителя на Крайнем Севере, автор, год – представители семейства собачьих: лисицы, волки, песцы и др.; 6) заболевания, которые следует дифференцировать на Крайнем Севере, – столбняк.

4. Столбняк. 1) возбудитель – Cl. Tetani; 2) источник возбудителя инфекции – больные животные, почва; 3) пути передачи возбудителя инфекции – раневая инфекция; трансмиссивный путь через укол слепней; почва; 4) длительность инкубационного периода – 1–3 нед.; 5) фактор распространения возбудителя на Крайнем Севере, автор, год – слепни вида Н. montana – Магаданская обл. (Поляков, 1982). Почва тандер (Тютиков, Поляков, Катрич, 1971); 6) заболевания, которые следует дифференцировать на Крайнем Севере, – бешенство.

5. Злокачественный отек. 1) возбудитель – Cl. perfringens тип A; Cl. oedematiens; Cl. bif fermentans (сопутствуют стрептококки и стафилококки); 2) источник возбудителя инфекции – почва, через укол слепней; 3) пути передачи возбудителя инфекции – раневая инфекция; 4) длительность инкубационного периода – от 8 час. до 2 сут.; 5) фактор распространения возбудителя на Крайнем Севере, автор, год – виды слепней: Н. agradi (Cl. perfringens); Н. montana (Cl. bif fermentans) – Магаданская обл.; Н. agradi (Cl. histolyticum) – Полярный Урал – ХМАО; Н. montana (Cl. bif fermentans) – Ненецкий АО, Малоземельная тундра (Поляков, 1982, 1983; Поляков и соавт., 1981); почва тандер, вода (Тютиков, Поляков, Катрич, 1971; Поляков, Тютиков, Катрич, 1973; Поляков, 1981, 1984); 6) заболевания, которые следует дифференцировать на Крайнем Севере, – сибирская язва.

III группа. Малоизученные болезни северных оленей

1. Ботулизм. 1) возбудитель – Cl. botulinum тип C; 2) источник возбудителя инфекции – почва, растения (гниющие), трупы, почва тандер, слепни; 3) пути передачи возбудителя инфекции – трансмиссивный через укол слепней; дикие птицы (утки); кормовое отравление; 4) длительность инкубационного периода – нескольких час. – 12 сут.; 5) фактор распространения возбудителя на Крайнем Севере, автор, год – слепни вида Н. montana – Магаданская обл. (Поляков, 1982; Поляков и соавт., 1981); 6) заболевания, которые следует дифференцировать на Крайнем Севере, – пироплазмидозы.

2. Листериоз. 1) возбудитель – Listeria monocytogenes; 2) источник возбудителя инфекции – больные или переболевшие животные, грызуны; 3) пути передачи возбудителя инфекции – трансмиссивный через укол слепней; вода; клещи; 4) длительность инкубационного периода – 7–30 сут.; 5) фактор распространения возбудителя на Крайнем Севере, автор, год – слепни вида Н. montana – Магаданская обл. (Поляков, 1982); 6) заболевания, которые следует дифференцировать на Крайнем Севере, – бруцеллез, токсоплазмоз, эризипелоид, бешенство.

3. Эризипелоид. 1) возбудитель – Bact. erysipelatus suis; 2) источник возбудителя инфекции – почва, слепни, дикие животные, грызуны, птицы;

3) пути передачи возбудителя инфекции – трансмиссивный через укол слепней, мух-жигалок, клещей, блох; 4) длительность инкубационного периода – 1–8 сут.; 5) фактор распространения возбудителя на Крайнем Севере, автор, год – слепни вида *Haem. pluvialis tristis* на о. Сахалине (Евсеева, Тимофеева, 1971; Олсуфьев, 1977); 6) заболевания, которые следует дифференцировать на Крайнем Севере, – сибирская язва, листериоз, некробактериоз.

4. Туберкулез. 1) возбудитель – *Micobact. tuberculosis*, *M. bovis*; 2) источник возбудителя инфекции – больные животные; 3) пути передачи возбудителя инфекции – аэрогенный, алиментарный; 4) длительность инкубационного периода – 2–6 нед., до появления аллергии; 5) фактор распространения возбудителя на Крайнем Севере, автор, год – носителями всех 3 видов возбудителя могут быть дикие птицы, насекомые; совместная пастьба больных и здоровых животных; 6) заболевания, которые следует дифференцировать на Крайнем Севере, – паратуберкулез, нокардиоз.

5. Паратуберкулез. 1) возбудитель – *Mycobacterium paratuberculosis*; 2) источник возбудителя инфекции – больные животные; 3) пути передачи возбудителя инфекции – алиментарный; 4) длительность инкубационного периода – до 2 лет; 5) фактор распространения возбудителя на Крайнем Севере, автор, год – могут быть дикие птицы; 6) заболевания, которые следует дифференцировать на Крайнем Севере, – туберкулез, гельминтозы, нокардиоз.

6. Лептоспироз. 1) возбудитель – микроорганизмы семейства *Tripanemataceae* род *Leptospira*; 2) источник возбудителя инфекции – больные животные и переболевшие животные; 3) пути передачи возбудителя инфекции – алиментарный; 4) длительность инкубационного периода – 3–14 сут.; 5) фактор распространения возбудителя на Крайнем Севере, автор, год – основной резервуар в природе – грызуны; 6) заболевания, которые следует дифференцировать на Крайнем Севере, – пироплазмидоз, сальмонеллез у молодняка.

7. Ку-лихорадка (Ку-риккетсиоз). 1) возбудитель – *Quneyfever*, буквально вопросительная лихорадка, *Rickettsiaburneti*; *Coxiellaburneti*; 2) источник возбудителя инфекции – больные животные, люди (обнаружено в Мурманской обл., Ненецком АО, на о. Сахалин); 3) пути передачи возбудителя инфекции – алиментарный, аэрогенный с пылью, при укусе клеща (трансовариально); 4) длительность инкубационного периода – 8–30 сут.; 5) фактор распространения возбудителя на Крайнем Севере, автор, год – зараженные дикие животные (грызуны), клещи 53 видов. Экспериментально возбудитель выделен из слепней *T. staegeri* (Амангулов и др., 1965). Различные зараженные предметы. Дикие птицы; 6) заболевания, которые следует дифференцировать на Крайнем Севере, – бруцеллез, листериоз.

Внимание. В домашнем оленеводстве могут выявляться малоизученные и редко проявляющиеся или диагностируемые заболевания, такие как колибактериоз, лейкоз, трихофития (стригущий лишай) и фавус (парша).

Кроме того, дикие северные олени и человек также могут быть подвержены заболеваниям, относящимся к основным, малоизученным, спорадически проявляющимся болезням домашних северных оленей. [1; 4; 6; 11].

В целях обеспечения безопасности человека, сохранения поголовья оленей, получения безопасной, качественной продукции и развития оленеводства необходимо полностью держать под надзором эпизоотическую ситуацию и обеспечивать в северном оленеводстве ветеринарное благополучие.

### **Список литературы**

1. Александров Н.И. Активная специфическая профилактика инфекционных заболеваний и пути ее усовершенствования / Н.И. Александров, Н.Е. Гефен; под ред. и с предисл. действ. чл. Акад. мед. наук СССР Е.И. Смирнова. – М.: Воениздат, 1962. – С. 3–12.
2. Бороздин Э.К. Северное оленеводство: Учебник для ПТУ / Э.К. Бороздин, В.А. Забродин, А.С. Вагин. – Ленинград: Агропромиздат: Ленинградское отд-ние, 1990. – 239 с.
3. Владимиров Л.Н. Научные аспекты возрождения северного оленеводства = Scientific aspects of the northern reindeer-breeding revival: Монография / Л.Н. Владимиров, И.С. Решетников, В.А. Роббек; отв. ред.: И.И. Бочкарев, И.Н. Винокуров; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Якут. гос. с.-х. акад., Ин-т проблем малочисл. народов Севера СО РАН. – Якутск: Изд-во ЯНЦ СО РАН. – С. 264.
4. Забродин В.А. Ветеринарные проблемы северного оленеводства «Состояние, проблемы и перспективы развития ветеринарной науки России»: Сб. материалов науч. сессии Рос. акад. с.-х. наук: (К 100-лет. юбилею Всерос. науч.-исслед. ин-та эксперим. ветеринарии им. Я.Р. Коваленко), г. Москва, 16–17 июня 1998 г. / Под ред. А.М. Смирнова; В.А. Забродин, Е.С. Казанский. – М.: Россельхозакадемия, 1999. – Т. 2. – С. 94–97.
5. Малтугуева М.Х. Идентификация сальмонелл в продуктах убоя северных оленей при некробактериозе в условиях Заполярья / М.Х. Малтугуева // Повышение продуктивности скота и профилактика болезней животных в Якутии. – Якутск, 1985. – С. 106–109.
6. Неустроев М.П. Ветеринарное благополучие арктической зоны России / М.П. Неустроев // XII Международная научная конференция по арктическим копытным (8–13 авг. 2007 г.): тез. докл. – Якутск, 2007. – Ч. 2. – С. 81–82.
7. Окороков А.И. О состоянии и развитии домашнего северного оленеводства в Республике Саха (Якутия) / А.И. Окороков // Вестник Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова. – 2013. – №3. – С. 36–41.
8. Рогожин Ю.В. Причины стагнации и рецессии в оленеводстве Республики Саха (Якутия) и меры по их предотвращению / Ю.В. Рогожин, В.В. Рогожин // Вестник Алтайского Государственного Аграрного Университета. – 2010. – №10. – С. 117–122.
9. Сыроватский Д.И. Необходимость сравнительных исследований оленеводческих культур в поисках сохранения отрасли и выживания народов в XXI веке / Д.И. Сыроватский // Знание на службу нуждам Севера. – Якутск: Северовед, 1996. – С. 163.
10. Сыроватский Д.И. О некоторых проблемах развития домашнего оленеводства / Д.И. Сыроватский // Малочисленные народы Севера Якутии: состояние, проблемы // Сб. научн. трудов ИПМНС. – Якутск, 1993. – С. 25–29.
11. Ургуев К.Р. Эпизоотология и меры борьбы с особо опасными болезнями животных / К.Р. Ургуев, Х.М. Ашахов // Ветеринария. – 2000. – №1. – С. 8–11.

УДК 619

**Ядрихинский Валерий Федорович**

канд. с.-х. наук, профессор

**Алексеева Нюргина Илларионовна**

ассистент

ФГБОУ ВО «Якутская государственная

сельскохозяйственная академия»

г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## ОПЫТ ЛЕЧЕНИЯ ПАРВОВИРУСНОГО ЭНТЕРИТА СОБАК

**Аннотация:** в данной статье предложено рациональное лечение тяжелых форм парвовирусного энтерита собак. С использованием инфузионных коллоидных плазмозаменяющих растворов на основе гидроксиэтилизированного крахмала (ГЭК) т.е. использовались 6% и 10% растворы инфукола ГЭК, реформана 6% и реформана плюс 10%, раствор стабизола 6% и 6% раствора венофундина. Полученные данные подтверждают высокую эффективность приведенной в статье схемы лечения болезни, т. е. выздоровело 80% больных щенков, пораженных тяжелой формой парвовирусного энтерита.

**Ключевые слова:** парвовирусный энтерит собак, щенки, инфузионные коллоидные плазмозаменяющие растворы на основе ГЭК, инфекция, иммунитет, антибиотики, внутривенные инфузии.

### Введение

За период работы в учебно-производственной клинике «Айболит», Факультета ветеринарной медицины ЯГСХА с 2007–2011 гг. в клинику поступило 25 щенков различных пород, находящихся в критическом состоянии вызванного тяжело протекающим парвовирусным энтеритом.

Инфекция, вызываемая вирусом из семейства Parvoviridae. В основе кишечной формы болезни лежит катаральный энтерит. Основными симптомами являются рвота, диарея, повышение температуры тела до 40–41,5°C по мере развития болезни наблюдается снижение температуры тела до 35–36°C [1; 4].

Парвовирус собак отличаются очень высокой контагиозностью. При комнатной температуре вирус сохраняет вирулентность в фекалиях больных животных минимум до 6 месяцев, поэтому профилактическая вакцинация щенков с 2 месячного возраста является необходимой мерой для сохранения их здоровья и нормального развития [2].

В нашу клинику щенки поступали с признаками тяжелой интоксикации и обезвоживания, от животных исходил сладковатый, ихорозный запах, напоминающий запах протухшей рыбы. Кроме того наблюдались признаки сердечно-сосудистой недостаточности. Каудальная часть тела (область ануса, промежность и задние конечности) всегда были перепачканы жидкими фекалиями, со зловонным запахом и иногда с примесью крови. Передвигаться самостоятельно больные щенки не могли.

В 2007 году поступило 7 больных щенков в возрасте 2–10 месяцев в критическом состоянии. Практикуемая в нашей клинике схема комплексного лечения парвовирусного энтерита должного эффекта не имела, т.е. нами проводились:

1. Внутривенные капельные инфузии плазмозаменяющих жидкостей (ацесоль, дисоль, трисоль, тетрасол, 5% или 10% растворы глюкозы и т. д.) в дозе 250–400 граммов 1 раз в день в зависимости от породы собак.

2. Подкожно вводился 10% р-р сульфокамфокайна в дозе 1–2 мл.
3. Внутримышечно вводим антибиотики цефалоспоринного ряда (кефзол, клафоран, цефамизин и.т.д.) в дозе 0,25–0,5 граммов.
4. Внутримышечные инъекции раствора цианкобаламина (Витамин В12) в дозе 1 мл (200 мкг), также внутримышечно 5% раствор аскорбиновой кислоты (Витамин С) в дозе 1 мл.

Первые два щенка пали после первого дня лечения, что привело к поиску более рационального методов лечения болезни. После проведения консультаций с медицинскими врачами-реаниматологами и по их совету, мы стали применять инфузионные коллоидные плазмозаменяющие растворы на основе гидроксиглицированного крахмала т.е. растворы инфузол ГЭК 6% или 10% раствора рефортана 6% и рефортана плюс 10%, стабизол ГЭК 6% венофудин 6%. Эти растворы относятся к группе искусственных коллоидных растворов в основе гидроксиглицированного крахмала (ГЭК). ГЭК способны «протезировать» некоторые функции крови: 1) поддерживать объем крови и артериальное давление; 2) поддержание водно-солевого баланса; 3) дезинтоксикация; 4) обеспечение питательными веществами; 5) транспорт газов [3].

В дальнейшем схема лечения тяжелобольных щенков страдающих парвовирусным энтеритом выглядела следующим образом:

1. Внутривенные капельные инфузии плазмозаменяющих растворов на основе ГЭК. Применялся имеющийся в наличии раствор в дозе 150–400 мл инфузия проводилась медленно и продолжалась в течение 2–2,5 часов, 2 раза в день т. е. утром и вечером.

2. В инфузионный раствор добавлялся 10% раствор сульфокамфокайна в дозе 1–2 мл (с целью стимуляции дыхательного и сосудистого центров головного мозга и стимуляции деятельности миокарда и т. д.).

3. Для борьбы с секундарной инфекцией в инфузионный раствор вводились антибиотик цефалоспиринового ряда цефтриаксон в дозе 0,25–0,5 граммов.

4. Применялись очистительные клизмы (слабые растворы марганце-кислого калия, фурациллин и т.д.). Клизмы делали после внутривенной инфузии.

5. После внутривенной инфузии применялись надплевральная блокада по Мосину с использованием 0,5% раствора новокаина.

6. Внутримышечные инъекции растворов цианкобаламина и аскорбиновой кислоты проводились во время каждого сеанса лечения.

При поступлении следующего больного щенка в ветклинике было организовано круглосуточное дежурство, а большое животное оставлялось на стационарное лечение. При необходимости лечение проводилось и в ночное время дежурным врачом по вышеуказанной схеме.

В дальнейшем поступившие в очень тяжелом состоянии больные щенки (5 голов) выздоровели, однако следует отметить следующее:

1. Лечение, проводимое плазмозаменяющими растворами на основе гидроксиглицированного крахмала, оказалось очень дорогостоящими т.к. медицинских аптеках свободной продаже они отсутствуют. Поэтому приобретались в медицинских реанимационных отделениях за наличный расчет.

В течение 2008–2011 годов в клинику поступило 18 щенков в критическом состоянии больных парвовирусным энтеритом, 15 щенков выздоровели и только 3 щенка пали.

Проведенное лечение с применением плазмозаменяющих растворов на основе гидроксиглицированного крахмала позволило сделать следующие выводы:

1. Применение выше указанной схемы лечения оказалось достаточно эффективным, чем общепринятые методики лечения парвовирусного энтерита.

Выздоровели 80% щенков, переболевших тяжелой формой парвовирусного энтерита, свидетельствуют о высокой эффективности выше приведенной схемы лечения.

2. Необходимо постоянно вести разъяснительную работу, чтобы владельцы животных ежегодно вакцинировали собак, т.к. эффективность современных комплексных вакцин достаточно высокая и практически является 100% защитой при данной болезни.

3. Учитывая устойчивость вируса, постоянно рекомендовать владельцам собак после переболевания и падежа животных провести в квартире или частном доме косметический ремонт (покраска полов, смена обоев и т. д.).

***Список литературы:***

1. Болезни собак / Под ред. П.Ф. Сутера, Б. Кон; пер. с анг. – М.: Альфа-Принт, 2011. – С. 324–328.
2. Борисович Ю.Ф. Инфекционные болезни собак // Инфекционные болезни животных: справочник / Сост. Ю.Ф. Борисович, Л.В. Кириллов, под ред. Д.Ф. Осидзе. – М.: Агропромиздат, 1987. – С. 79–83.
3. Жибурт Е.Б. Плазмозаменители на основе гидроксиглицинированного крахмала в клинической практике / Б.Е. Жибурт, А.В. Чечеткин, О.В. Баранова // Terra Medica. – 1999. – №1. – С. 16–18.
4. Максимов Н.А. Лечение собак при парвовирусном энтерите / Н.А. Максимов // Ветеринария. – 1989. – №5. – С. 72–73.

## ПРОБЛЕМЫ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ АПК

УДК 614.31:636/688 (571.56)

*Васильева Сусанна Анатольевна*

старший госинспектор

Управление Федеральной службы  
по ветеринарному и фитосанитарному надзору  
(Россельхознадзор) по Республике Саха (Якутия)

доцент кафедры ПиЭЖ

ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

*Максимова Александра Николаевна*

канд. ветеринар. наук, доцент кафедры ВСЭиГ  
ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

### О СИТУАЦИИ ВНЕДРЕНИЯ ФГИС «МЕРКУРИЙ» НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)

**Аннотация:** авторами изучена динамика работы федеральной государственной информационной системы «Меркурий» в существующих субъектах Республики Саха (Якутия). Получены данные от юридических лиц, индивидуальных предпринимателей, личных подсобных хозяйств по работе в электронной сертификации с получением логина и пароля. Определено, что ветеринарная сертификация охватывает всю республику.

**Ключевые слова:** система «Меркурий», подконтрольные грузы, надзор, ветеринария, сертификация.

Минсельхоз России с участием Россельхознадзора, в связи со скорым рассмотрением в рамках законотворческого процесса изменений в ФЗ «О ветеринарии», которое направлено на нормативное урегулирование вопросов, связанных с проведением ветеринарной сертификации и связанных с нею процедур, начал новый этап работы по подготовке нормативных актов, регламентирующих эти процессы.

С 22 августа 2012 года Россия стала полноправным членом Всемирной торговой организации (ВТО), в связи с этим все законы нормативные акты должны соответствовать международным правам и требованиям ВТО. Одно из требований торговой организации – это обязательное внедрение на территории страны члена организации электронной ветеринарной сертификации (эВСД) и реализация программы федеральной государственной информационной системы (ФГИС) «Меркурий». В этой связи с 1 июля 2018 года регистрация и оформление ветеринарных сопроводительных документов осуществляется в электронном виде [4].

Автоматизированной система «Меркурий» предназначено для электронной сертификации поднадзорных государственному ветеринарному надзору грузов, отслеживания пути их перемещения по территории Российской Федерации.

рации в целях создания единой информационной среды для ветеринарии, повышения биологической и пищевой безопасности [2].

По данным Департамента ветеринарии РС (Я) на октябрь месяц текущего года в системе «Меркурий» зарегистрировано всего 19 406 хозяйствующих субъекта участвующих в обороте животноводческой продукции, в том числе юридические лица – 2 686, индивидуальные предприниматели – 4 762, личные подсобные хозяйства (ЛПХ) – 11 958 (таблица 1).

Таблица 1  
Сводные данные хозяйствующих субъектов Республики Саха (Якутия)  
зарегистрированных в системе «Меркурий»

| Хозяйствующий субъект          | Зарегистрировано в системе «Меркурий» | Получили логин/пароль в системе «Меркурий» |                              | Работают в системе «Меркурий» |                              |
|--------------------------------|---------------------------------------|--|------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
|                                |                                       | Количество                                 | Доля в зарегистрированных, % | Количество                    | Доля в зарегистрированных, % |
| Юридические лица               | 2 686                                 | 2 068                                      | 76,9                         | 1 129                         | 42,0                         |
| Индивидуальные предприниматели | 4 762                                 | 3 875                                      | 81,3                         | 1 835                         | 38,5                         |
| Личные подсобные хозяйства     | 11 958                                | 9 305                                      | 77,8                         | 1 951                         | 16,3                         |
| Всего                          | 19 406                                | 15 248                                     | 78,5                         | 4 915                         | 25,33                        |

По данным таблицы 1, из зарегистрированных получили логин и пароль в системе «Меркурий» 15248, что составляет 78,5% от общего количества зарегистрированных в системе «Меркурий», также юридических лиц – 2068 (76,9%); индивидуальных предпринимателей – 3875 (81,3%); ЛПХ – 9305 (77,8%).

Таким образом, в системе «Меркурий» начали работу 4915 хозяйствующих субъектов, что составляет 25,3% от общего количества зарегистрированных, юридических лиц – 1129 (42,0%); индивидуальных предпринимателей – 1835 (38,5%); личных подсобных хозяйств – 1951 (16,3%) [3].

Эксперты по всей России признают, что в целом у данного процесса отслеживается положительная динамика. Работа предприятий, не внедривших у себя электронную систему сертификации, будет остановлена, многие это понимают и начинают работать по-новому. Количество оформленных электронных ветеринарных сертификатов увеличивается с каждым месяцем [1].

Если проанализировать по улусам, то лидерами, где высокий процент получивших логин и пароль от всего количества хозяйствующих субъектов и высокий процент работающих в системе «Меркурий» отмечается в Алданском, Мирнинском районах и в г. Якутске. В Нерюнгринском районе, процент работающих в системе получивших логин и пароль высокий, однако, охват хозяйствующих субъектов в данной системе низкий. Есть районы, наоборот, где высокий про-

цент получивших доступ, но процент работающих в системе низкий – это Амгинский, Булунский, Вилуйский, Горный, Намский, Нюрбинский, Оймяконский, Среднеколымский, Сунтарский, Таттинский, Томпонский, Усть-Майский и Чурапчинский. Также имеются улусы со средним процентом охвата, но хозяйствующие субъекты вообще не работают или оформили единичное количество эВСД – это Аллайховский, Анабарский, Верхнеколымский, Верхоянский, Жиганский, Кобяйский, Момский, Усть-Алданский, Усть-Янский и Эвено-Бытгайский [3].

Таким образом, анализ внедрения системы «Меркурий» в Республике Саха (Якутия) показывает более хорошую ситуацию в Центральных районах, и низкие показатели на территории Арктических и Северных районов, обусловленного ее неудовлетворительным доступом сети Интернет .

### **Список литературы**

1. А вы готовы к переходу на электронную систему сертификации? // Аграрная наука. – 2018. – №5. – С. 6.
2. Отчет Управления Россельхознадзора РС (Я) 2018 г. (за 9 месяцев).
3. Сайт Департамента ветеринарии РС (Я) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dep.vet.sakha.gov.ru/>
4. Сайт Россельхознадзора РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.fsvps.ru](http://www.fsvps.ru)

УДК 631.9

**Гао Геннадий Иннокентьевич**  
старший преподаватель кафедры

**Дмитриев Николай Егорович**  
старший преподаватель кафедры  
«Энергообеспечение в АПК»  
инженерного факультета

ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## **РЕГУЛИРОВАНИЕ РЯДА ВОПРОСОВ ОХРАНЫ ТРУДА ПРИМЕНЕНИЕЛЬНО К УСЛОВИЯМ КРАЙНЕГО СЕВЕРА**

**Аннотация:** на основе анализа содержания принимаемых мероприятий по оздоровлению условий труда на Крайнем Севере даны предложения по принятию конкретных мер по организации производственного быта.

**Ключевые слова:** производственный быт, ненормированный режим труда, страховой случай, признаки потери трудоспособности.

Введение: Статьи 108, 109 Трудового кодекса РФ, устанавливающие порядок перерывов для отдыха, специального перерыва для обогревания и кратковременного отдыха, а также меры, направленные на нормальные безопасные условия труда в целом можно назвать упрощенно «Организация производственного быта».

Во многих сельскохозяйственных предприятиях данный вопрос находится на низком уровне, что в большей степени объясняется разукрупнением бывших сельскохозяйственных формирований в мелкие, где нет соответствующей службы охраны труда, ослаблением социальной защиты со стороны профессиональных союзов. Проекты коллективных договоров часто разрабатываются без широкого участия членов трудового коллектива. Кроме неукоснительного соблюдения требований безопасности труда на отдельно

взятом рабочем месте, работник должен находится в нормальных санитарно-гигиенических, комфортных условиях в течении всего рабочего времени. Например, у плотника, работающего на открытом воздухе в экстремальных условиях Крайнего Севера продолжительное время трудовой процесс протекает без организации кратковременного отдыха, без места обогрева и защиты в жаркое время года. В результате долголетних плохих условий труда человек может потерять здоровье. К примеру, заболеть хроническими заболеваниями как хондроз, туберкулез и подобными недугами простудного происхождения. Такой вид потери трудоспособности хотя не имеет отношения к производственному травматизму, но исходя из общего принципа квалификации нетрудоспособности может быть приравнена как потеря трудоспособности, связанная с производством, то есть как страховой случай со всеми отсюда вытекающими последствиями. Стоит отметить, что подобные моменты в регулировании вопросов охраны труда не всегда квалифицированно решаются в отношении защиты социальных интересов пострадавших. К каждому подобному случаю необходимо подходить индивидуально, руководствуясь основными признаками происшествия несчастного случая, дающими основание квалифицировать как страховой случай это:

1. Территория предприятия.
2. Рабочее время.
3. Исполнение трудовых обязанностей.
4. Наличие вины предприятия.

В таком положении – в плохо организованном или вообще не организованном режиме производственного быта находятся и оленеводы, охотники, рыбаки, коневоды, то есть все работники, круглогодично работающие в жару и в холод на открытом воздухе. Исходя из этого, предлагаем при потере трудоспособности таких категорий работников необходимо приравнять к страховым случаям как несчастный случай, имеющий связи с производством.

Основным видом времени отдыха работающих является ежегодный оплачиваемый отпуск, при исчислении которого верхний предел строго не регламентируется, но на каждом предприятии и учреждении должна быть своя схема формирования дополнительных оплачиваемых отпусков, суммируемых с ежегодным основным оплачиваемым отпуском. Формирование дополнительных дней отпуска за ненормированный режим труда распространяется на должностные лица в зависимости от занятости во внеурочное время сверх установленной продолжительности рабочего дня. Это значит в зависимости от объема, характера выполняемой работы должностное лицо может начинать свою работу до начала рабочей смены и оставаться доделывать работу после рабочего дня, что делается при необходимости и по своему желанию никем не принуждается, отдельное табелирование не ведется. Формирование дополнительного отпуска за ненормированный режим труда можно принимать открытым голосованием, при принятии коллективного договора, но могут возникнуть спорные вопросы – кому 3 дня, ... 5, 7 или полных 12 дополнительных оплачиваемых дней. Для вразумительного объяснения членам трудового коллектива дается характеристика каждого рабочего места должностного лица на предмет ненормированности режима труда. Далее должностному лицу с ненормированным режимом труда предусмотренные Законом дополнительные дни за вредность выпадают или предоставляются по одному из оснований, что совершенно не справедливо. Например, работник ветеринарной службы, находящийся постоянно во вредных условиях труда, и вместо того что бы воспользоваться сокращенным рабочим днем (4 часа) работает полный день, да еще чаще остается продолжать работу после рабочей

смены или может при необходимости начинать работу раньше начала рабочего дня. Никакого серьезного нарушения не будет, если к таким категориям работников предоставим дополнительные дни отпуска по обоим основаниям, то есть за ненормированность и за вредность.

В сельском хозяйстве в период весенне-полевых, уборочных работ, в тепличных хозяйствах, в животноводстве применяется женский, подростковый иногда детский труд. На таких работах соблюдение режима труда, защита от вредных факторов, подъем тяжестей и соблюдение других требований в части Охраны труда носит чисто формальный относительный характер. Бывают случаи, когда подростки во время уборочной кампании работают 18–20 часов в день в тяжелых условиях. Регламентированные Законом подъем тяжестей женщинам и подросткам в течение рабочей смены соблюдать практически невозможно, поэтому необходимо руководствоваться общим понятием «Легкое» и «Невредное» рабочее место.

Заключение: Кроме коротко изложенных моментов, данных на раздумье трудовых коллективов, есть позиции инструкций, правил, положений в регулировании вопросов охраны труда практически неприемлемых на Крайнем Севере. Исходя из вышеизказанного, мы предлагаем разработать и принять следующие нормативные акты, которые могли бы снять ряд проблемных вопросов, касающихся Охраны труда на Крайнем Севере:

– режим труда и отдыха, работающим в тундровой зоне Республики Саха (Якутия);

– порядок обеспечения специальной одеждой и специальной обувью работникам Заполярной зоны по решению администрации трудовых коллективов с учетом мнений самих работающих.

**Список литературы:**

1. Трудовой кодекс Российской Федерации (по состоянию на 20 января 2018 года). – Новосибирск: Норматика, 2018. – 223 с. – (Кодексы. Законы. Нормы).

УДК 332.234.4:630 (571.56)

**Никитина Елизавета Ивановна**  
студентка

**Сальва Андрей Михайлович**

канд. геол.-минерал. наук,  
доцент кафедры землеустройства  
и ландшафтной архитектуры

ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## **ПРОГНОЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЕСОВ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ) ДО 2018 ГОДА**

**Аннотация:** в данной статье рассмотрен прогноз использования лесов в Республике Саха (Якутия) до 2018 года и учтены основные источники поступления доходов.

**Ключевые слова:** использование лесов, доход, подати, Якутия.

Главной задачей лесного планирования является поиск возможностей повышения доходности через принятие эффективных производственных решений при организации ведения лесохозяйственной деятельности, многоцелевого

вого использования лесных земель и лесных ресурсов без ущерба для окружающей природной среды.

Пользование лесным фондом в Российской Федерации платное. Лесной доход представляет собой совокупные платежи за пользование лесными ресурсами, которые включают лесные подати, арендную плату, плату за древесину, отпускаемую на корню. Лесной доход носит рентный характер и призван покрывать расходы на воспроизводство лесных массивов.

Лесные подати занимают основное место в составе лесного дохода. Они взимаются со всех пользователей лесным фондом, за исключением арендаторов.

Объект обложения лесными податями – объем древесины на корню. С этой целью производится материальная оценка лесосеки или запаса древесины в кубометрах по специальным таблицам, отражающим объем стволов, и возможный выход готовой продукции. Маломерный и некондиционный лес отпускается по лесорубным билетам. Лесные подати являются платой за: древесину, отпускаемую на корню; заготовку живицы, второстепенных лесных материалов, сенокошение, пастьбу скота, промысловую заготовку ягод, грибов, лекарственных растений, технического сырья, размещение ульев и пасек и за другие виды побочных лесных пользований; пользование лесным фондом для нужд охотничьего хозяйства; пользование лесным фондом в культурно-оздоровительных, туристических и спортивных целях.

Лесные подати могут взиматься в форме денежных платежей, части объема добытых лесных ресурсов или иной производимой пользователем продукции в виде разовых или регулярных платежей с начала пользования участком лесного фонда в течение всего срока эксплуатации. Плату за древесину (лес), отпускаемую на корню, вносят любые лесозаготовители (кроме арендаторов), получающие лесорубочные билеты. Она полностью поступает в доход бюджета. Заготовители – леспромхозы, ведущие заготовку древесины, уплачиваю в бюджет лесные таксы по установленным срокам, по каждому из которых определяется процент перечислений.

Порядок и сроки внесения платы за древесину, отпускаемую на корню, устанавливаются Министерством РФ по налогам и сборам по согласованию с Министерством финансов РФ в зависимости от объемов, предоставленных в пользование ресурсов и иных условий. Периодичность пересмотра минимальных ставок лесных податей, включая плату за отпуск леса на корню, определяется органами власти субъектов Федерации. Размер ставок и периодичность пересмотра лесных податей зависят от цен реализации и затрат на производство и добычу продуктов лесного пользования.

Основными источниками поступления доходов от использования лесов Республики Саха (Якутия) в прогнозе до 2018 г. будут являться следующие (рис. 1): заготовка древесины: выполнение работ по геологическому изучению недр; разработка месторождений полезных ископаемых; строительство и эксплуатация гидротехнических сооружений; строительство и эксплуатация гидротехнических сооружений. В перспективном прогнозе учтены новые виды использования лесов, ранее не использующиеся – строительство и эксплуатация гидротехнических сооружений, осуществление видов деятельности в сфере охотничьего хозяйства, переработка древесины.

По отношению к уровню использования лесов в 2008 году запланирован рост объемов заготовки древесины, геологического изучения и разработки полезных ископаемых, строительства гидротехнических сооружений. Снижение удельного веса в структуре платежей предусмотрено по линейным

сооружениям в связи с завершением строительства трубопровода «Восточная Сибирь – Тихий Океан».



Рис. 1. Основные источники поступления доходов от использования лесов Республики Саха (Якутия)

Рост ставок платы за использование лесов с учетом инфляционных процессов запланирован в среднем на 5% ежегодно.

Таким образом, в настоящее время использование лесов в Республике Саха (Якутия) развивается, и на будущее существуют большие перспективы.

**Список литературы:**

1. Электронный ресурс. – Режим доступа: [www: http://economylit.online/](http://economylit.online/)
2. Электронный ресурс. – Режим доступа: [www: https://deples.sakha.gov.ru/files/front/download/id/1735412](https://deples.sakha.gov.ru/files/front/download/id/1735412)

УДК 338.439.223(571.56)

*Слепцова Мария Владимировна*  
канд. техн. наук, декан ФЛКиЗ  
ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

*Пудова Туяра Максимовна*  
кан. биол. наук, заведующая кафедрой ТОЛК  
ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

*Герасимова Лариса Владимировна*  
заведующая лабораторией УНЛ «Экотехнополис»  
ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный  
университет им. М.К. Аммосова»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ ЛЕСНОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)

**Аннотация:** в настоящее время в лесном комплексе Республики Саха (Якутия) накопились проблемы, которые препятствуют повышению эффективности использования системы лесов. В результате анализа статистических данных Департамента по лесным отношениям РС (Я) выявлено, что общий корневой запас древесины оценивается в 8,9 млрд м<sup>3</sup>, в том числе запас спелых и перестойных насаждений, разрешенных к рубке 5,3 млрд м<sup>3</sup>, или 62%, из них доступных для эксплуатации – 2,1 млрд м<sup>3</sup>. Причиной преобладания спелых и перестойных насаждений является слабая эксплуатация лесов и преимущественно внутреннее потребление. Можно сделать вывод о том, что производственный потенциал предприятий лесной и лесоперерабатывающей промышленности не используется в полном объеме, практически отсутствуют эффективные экономические механизмы, способствующие повышению привлекательности отрасли, созданию конкурентной среды и привлечению внешних инвестиций для ее развития.

**Ключевые слова:** анализ, лесопользование, заготовка, перспективы, развитие, лесные ресурсы.

В Республике Саха (Якутия) отмечается некоторый рост экономики, связанный с реализацией крупных инвестиционных проектов, в первую очередь, за счет развития нефтегазовой отрасли и алмазодобычи, строительства инфраструктурных проектов [2].

В настоящее время в лесном комплексе Республики Саха (Якутия) накопились проблемы, которые препятствуют повышению эффективности использования системы лесов. Среди субъектов Дальневосточного федерального округа, на долю республики приходится более половины площади лесов и 43,3% запаса древесины [1; 2].

Лес является возобновляемым природным ресурсом и базой развития ЛПК Республики Саха (Якутия).

По данным Департамента по лесным отношениям Республики Саха (Якутия) на территории республики произрастает 2,5% мировых и около 11% древесных запасов России [1].

Среди субъектов Российской Федерации, входящих в Дальневосточный федеральный округ, на долю республики приходится 50,8% площади лесов и 43,3% запаса древесины [2].

Общий корневой запас древесины оценивается в 8,9 млрд м<sup>3</sup>, в том числе запас спелых и перестойных насаждений, разрешенных к рубке 5,3 млрд м<sup>3</sup> или 62%, из них доступных для эксплуатации – 2,1 млрд м<sup>3</sup> [1; 2].

Причиной преобладания спелых и перестойных насаждений является слабая эксплуатация лесов и преимущественно внутреннее потребление.

Пригодные к рубке лесные массивы размещены крайне неравномерно по площади, запасу и преобладающим породам и имеют низкую транспортную доступность, что определяет различную интенсивность заготовки древесины в лесничествах. Процент лесистости колеблется в пределах от 93% на юге до 25% на севере.

На территории республики произрастают высоколиквидные породы древесины, обладающие уникальными потребительскими свойствами – лиственница и сосна, которые занимают 83,5% территории региона и 61,4% от общей их площади в Дальневосточном федеральном округе; на долю мягколиственных пород приходится 6,5% покрытой лесом площади.

Без экологического ущерба природе ежегодно можно заготавливать более 30 млн м<sup>3</sup> лесных ресурсов. Однако освоение расчетной лесосеки не превышает 6%.

Необходимо отметить актуальность разработки адаптивной техники и технологии для освоения лесных массивов криолитозоны, в данном направлении имеется научный задел [3–7].

Лесной сектор экономики, с учётом климатических и географических условий, может стать одной из бюджетообразующих отраслей экономики региона, через межотраслевую кооперацию дать импульс развития смежным отраслям – транспорту, домостроению, альтернативной биоэнергетике и существенно повысить ее экспортный потенциал [2].

Природно-климатические условия региона наложили определенный отпечаток на развитие отрасли. Основные лесоэксплуатационные запасы древесины находятся в Южной Якутии с общим запасом 1,12 млрд м<sup>3</sup>.

Соответственно основные производственные мощности расположены в Ленском, Олекминском, Алданском и Усть-Майском районах, а также в г. Якутске. Лесосырьевые ресурсы и объекты лесной инфраструктуры, расположенные на территории зоны, делают ее наиболее перспективной для развития производств лесного комплекса [2].

Леса Якутии выполняют чрезвычайно важные средозащитные функции на глобальном, национальном и региональном уровнях, обеспечивают защиту территории от наступления арктической пустыни, образуя экологический каркас, сохраняющий олени пастбища и другие элементы ландшафта.

В перспективе лесопромышленный комплекс республики должен стать одним из ведущих секторов экономики. Однако на сегодняшний день его производственный потенциал не используется в полном объеме. На его долю приходится около 0,1% от общего объема промышленной продукции (рис. 1) [8].



Рис.1. Доля лесной и лесоперерабатывающей промышленности в структуре промышленного производства Республики Саха (Якутия) в 2014 году

*Источник:* <http://www.sakha.gov.ru>

Основные причины возникновения проблем:

1. Отсутствие объективной и достоверной информации о лесном фонде Республики Саха (Якутия).
  2. Отсутствие лесных дорог к неосвоенным и качественным лесным массивам.
  3. Недостаточная инвестиционная и инновационная деятельность на лесо-перерабатывающих производствах, сдерживание развития глубокой механической и энергетической переработки древесных ресурсов.
  4. Низкий уровень менеджмента и маркетинговой политики на предприятиях, ставший причиной выведения на консервацию лесоперерабатывающих заводов.
  5. Отсутствие у Якутской таможни полномочий по таможенной очистке экспортной пилопродукции на территории Республики Саха (Якутия) и рост тарифов на перевозку водным и железнодорожным транспортом на участке Томмот-Беркакит, повлиявшие на снижение объемов экспортных поставок лесопродукции.
  6. Отсутствие достаточных мощностей по переработке отходов от лесозаготовительной деятельности (пеллеты, брикеты, ДВП и др.), которые в лесной отрасли достигают около 50%.
  7. Слабое использование географического преимущества республики и использования морского порта Тикси как базы для развития международной морской и речной логистики.
- На сегодняшний день производственный потенциал предприятий лесной и лесоперерабатывающей промышленности не используется в полном объеме, практически отсутствуют эффективные экономические механизмы, способствующие привлекательности отрасли, созданию конкурентной среды и привлечению внешних инвестиций для ее развития.

#### *Список литературы*

1. Департамент по лесным отношениям Республики Саха (Якутия) [Элеутронный ресурс]. – Режим доступа: <https://deples.sakha.gov.ru/>
2. Мехренцев А.В. Управление лесопромышленным бизнесом на основе стратегического планирования освоения лесных ресурсов региона (на примере стратегии развития лесопромышленного комплекса ООО «Алмас» Республики Саха (Якутия)) / А.В. Мехренцев, Е.Н. Стариков, С.Б. Якимович, Л.Г. Швамм, И.А. Иматова, В.В. Мезенова, Н.К. Прядилина, Ю.А. Капустина, Ю.Н. Ростовская, Л.М. Долженко, О.Б. Мезенина, Ю.В. Ефимов, Е.Е. Швамм, С.П. Аммосова, Д.К. Чахов, М.В. Евсеев, А.П. Капитонов // Мин-во образования и науки Российской Федерации, Уральский государственный лесотехнический университет. – Екатеринбург, 2016. – 256 с.

## **Аграрная наука: вызовы и перспективы**

---

3. Григорьева О.И. Анализ естественного лесовозобновления в Алексеевском участковом лесничестве Республики Саха (Якутия) / О.И. Григорьева, М.Ф. Григорьев, И.В. Григорьев // Forest Engineering: Материалы научно-практической конференции с международным участием. – 2018. – С. 72–75.
4. Григорьев И.В. Эффективные технологии и системы машин для малообъёмных заготовок древесины / И.В. Григорьев, О.И. Григорьева, А.А. Чураков // Энергия: экономика, техника, экология. – 2018. – № 2. – С. 61–66.
5. Степанова Д.И. Энергоэффективное оборудование для лесоперевал-ки / Д.И. Степанова, И.В. Григорьев, О.А. Кунецкая, М.Ф. Григорьев // Энергоэффективность и энергосбережение в современном производстве и обществе: Материалы международной научно-практической конференции / Под общ. ред. В.А. Гулевского. – 2018. – С. 181–192.
6. Шапиро В.Я. Особенности взаимодействия лесных машин с мерзлотными почвогрунтами / В.Я. Шапиро, И.В. Григорьев, С.Е. Рудов // Повышение эффективности лесного комплекса: Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – 2018. – С. 187–188.
7. Шапиро В.Я. Теоретическое исследование процесса разрушения массива грунта сферическими ножами при использовании комбинированных конструкций грунтометов для тушения лесных пожаров / В.Я. Шапиро, О.И. Григорьева, И.В. Григорьев, М.Ф. Григорьев // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. – 2018. – № 1 (361). – С. 61–69.
8. Официальный информационный портал Республики Саха (Якутия) [Элеутронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.sakha.gov.ru/>

УДК 332.334

**Стрекаловская Мария Ильинична**  
старший преподаватель  
ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

### **АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ В ДАЛЬНЕВОСТОЧНОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ ОКРУГЕ И РЕСПУБЛИКЕ САХА (ЯКУТИЯ)**

**Аннотация:** на основе предварительных итогов сельскохозяйственной переписи 2016 г. и статистических данных в статье проанализировано использование сельскохозяйственных угодий по Дальневосточному федеральному округу. Сопоставлены и сделаны выводы по среднему размеру сельскохозяйственных угодий на одну организацию, по поголовью скота на 100 га сельскохозяйственных угодий, по уровню рентабельности и убыточности сельскохозяйственного производства.

**Ключевые слова:** сельскохозяйственные угодья, уровень использования, средний размер землепользования, уровень рентабельности.

**Введение.** В 2016 г. проведена Всероссийская сельскохозяйственная перепись. Всеми сельскохозяйственными организациями используется по данным Всероссийской сельскохозяйственной переписи в РС (Я) 78,4% сельскохозяйственных угодий, что является не плохим показателем по округу (рис. 1).

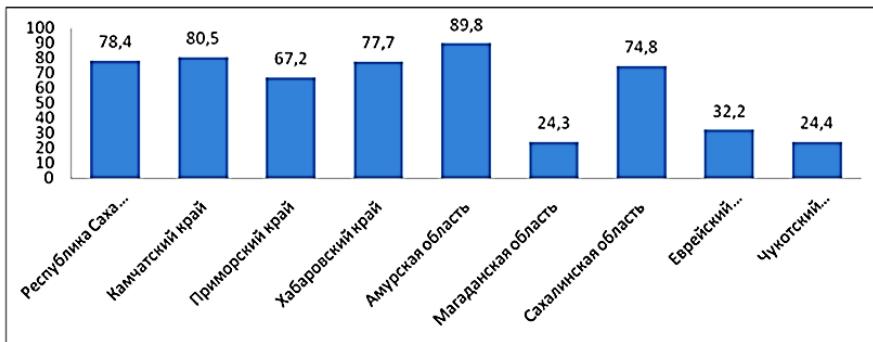


Рис. 1. Используемые сельскохозяйственные угодья в сельскохозяйственных организациях, в% от общей площади сельскохозяйственных угодий [1]

Материалы и методы исследования. Здесь необходимо, на наш взгляд, остановиться на методологии проведения сельскохозяйственной переписи, где под сельскохозяйственными угодьями понимаются «земельные угодья, систематически используемые для получения сельскохозяйственной продукции» [1, с. 1099]. По данным Росреестра РФ в РС (Я) площадь сельскохозяйственных угодий 1640,1 тыс. га. Эти данные указываются и в ежегодных статистических сборниках. Если за 100% брать данные Росреестра, то удельный вес используемой площади сельскохозяйственных угодий в республике составит всего лишь 5,7%. Между тем есть данные Росреестра, по которым площадь используемых сельскохозяйственных угодий в республике составляет 723,4 тыс. га или 44,1% по итогам 2015 г. Примерно эти показатели выведены и в наших расчетах. Например, на существующее поголовье крупного рогатого скота 186600 гол. необходимо 656 тыс. га естественных кормовых угодий, что уже составляет 40% сельскохозяйственных угодий республики без учета площади пашни.

Результаты. По предварительным итогам переписи, которые опубликованы на сайте Государственного комитета статистики по РФ, средний размер площади сельскохозяйственных организаций, малых предприятий и крестьянских (фермерских) хозяйств, а также индивидуальных предприятий в Республике Саха (Якутия) небольшой по сравнению с соседними субъектами: по сельскохозяйственным организациям, не входящим в субъекты малых предприятий средний размер площади сельскохозяйственных угодий в 22 раза меньше, чем в Амурской области; по малым предприятиям – в 11,7 раза; по крестьянским (фермерским) хозяйствам и индивидуальным предпринимателям – в 25 раз соответственно (табл. 1).

Животноводство федерального округа представлено скотоводством, коневодством, свиноводством, овцеводством, козоводством, птицеводством. По наличию голов крупного рогатого скота РС (Я) лидер в округе где на 100 га сельскохозяйственных угодий приходится 239 голов скота. Это свидетельствует о животноводческом направлении развития сельского хозяйства республики.

Таблица 1

Средний размер сельскохозяйственных угодий на 1 организацию  
в Дальневосточном федеральном округе, га [1]

| Субъекты   | Сельскохозяйственные организации,<br>не относящиеся к субъектам<br>малого предпринимательства | Малые<br>организации | Крестьянские<br>(фермерские)<br>хозяйства | Индивидуальные<br>предприятия |
|--|---|----------------------|---|-------------------------------|
| Количество организаций на 1 июля 2016 г.                       |   |                      |   |                               |
| Республика Саха (Якутия)                                       | 165   | 377                  | 3038                                      | 811                           |
| Камчатский край  | 18  | 36                   | 141                                       | 25                            |
| Приморский край  | 52  | 208                  | 1254                                      | 282                           |
| Хабаровский край   | 25  | 40                   | 246                                       | 81                            |
| Амурская область   | 62  | 124                  | 779                                       | 122                           |
| Магаданская область  | 8   | 9                    | 98  | 36                            |
| Сахалинская область  | 15  | 34                   | 453                                       | 106                           |
| Еврейский автономный округ                                     | 15  | 47                   | 174                                       | 10                            |
| Чукотский автономный округ                                     | 19  | —                    | 9   | 7                             |
| Площадь сельскохозяйственных угодий на 1 июля 2016 г., тыс. га |   |                      |   |                               |
| Республика Саха (Якутия)                                       | 64,9  | 119,7                | 102,5                                     |                               |
| Камчатский край  | 11,6  | 8,4                  | 7,3                                       |                               |
| Приморский край  | 193,2   | 290,4                | 220,2                                     |                               |
| Хабаровский край   | 65,3  | 54,1                 | 21,1                                      |                               |
| Амурская область   | 545,9   | 463,2                | 618,1                                     |                               |
| Магаданская область  | —   | 1,8                  | 9,3                                       |                               |
| Сахалинская область  | 15,7  | 19,9                 | 12,1                                      |                               |
| Еврейский автономный округ                                     | 47,5  | 102,3                | 123,1                                     |                               |
| Чукотский автономный<br>округ                                  | 0,8   | —                    | —   |                               |

| Средний размер площади сельскохозяйственных угодий на одну организацию, га |      |      |     |
|--|------|------|-----|
| Республика Саха (Якутия)   | 393  | 318  | 27  |
| Камчатский край  | 644  | 233  | 44  |
| Приморский край  | 3715 | 1396 | 143 |
| Хабаровский край   | 2612 | 1353 | 65  |
| Амурская область   | 8805 | 3735 | 686 |
| Магаданская область  | –    | 200  | 69  |
| Сахалинская область  | 1047 | 585  | 22  |
| Еврейский автономный округ   | 3167 | 2177 | 669 |
| Чукотский автономный округ   | 42   | –    | –   |

*Источник: таблица составлена по предварительным данным Всероссийской сельскохозяйственной переписи.*

Такая специализация продиктована природно-климатическими условиями и наличием обширных площадей естественных кормовых угодий (рис. 2).

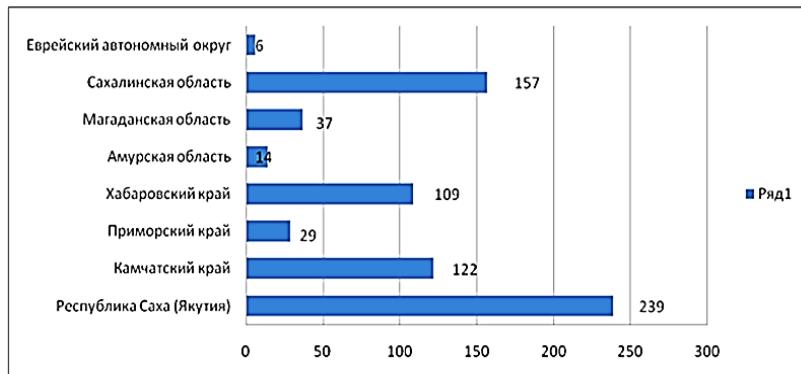


Рис. 2. Поголовье крупного рогатого скота на 100 га сельскохозяйственных угодий [1]

Основным результативным показателем деятельности организаций является рентабельность (убыточность). Если рассмотреть данный показатель по ДВФО, то в отрасли растениеводства лидерами по уровню рентабельности являются Камчатский край (+35,1%), Амурская область (+33,0%) и Еврейский автономный округ (+19,0%) по итогам 2016 г. Лидер в животноводстве – Амурская область (+7,8%). Аутсайдеры Чукотский автономный округ и Республика Саха (Якутия) по двум отраслям и Хабаровский край по растениеводству (–62,6%) по итогам 2016 г. (рис. 3).

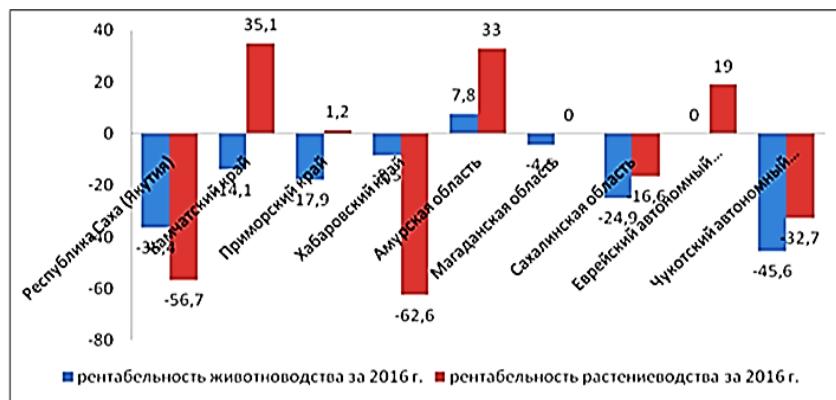


Рис. 3. Рентабельность (убыточность) проданных товаров, продукции (услуг, работ) организаций по субъектам ДВФО, % [2]

Заключение. В целом по республике использование земельных ресурсов по сравнению с другими регионами ДВФО имеет ряд отличий:

– сопоставление среднего размера земельного участка сельскохозяйственных организаций с финансовым результатом хозяйственной деятельности

сти показывает, что в растениеводстве рентабельность хозяйств не зависит от размера земельного участка, в животноводстве рентабельны только крупные хозяйства с размером земельного участка до 8000 га;

– средний размер земельного участка сельскохозяйственных организаций Республики Саха (Якутия) колеблется от 400–27 га, что говорит о мелкотоварном производстве;

– неиспользование до 56% сельскохозяйственных угодий в РС (Я) свидетельствует об упадке сельского хозяйства.

В целом состояние использования сельскохозяйственных угодий в республике неудовлетворительное.

**Список литературы**

1. Предварительные итоги Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 года: В 2-х т. / Федеральная служба государственной статистики. – М.: ИИЦ «Статистика России», 2017. – Т. 2: Предварительные итоги Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 года по субъектам Российской Федерации. – С. 1110.

2. Регионы России. Социально-экономические показатели. – 2017 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.gks.ru/free\\_doc/doc\\_2017/region/reg-pok17.pdf](http://www.gks.ru/free_doc/doc_2017/region/reg-pok17.pdf)

УДК 332.05 (571.56)

**Тарасов Михаил Егорович**

профессор кафедры  
«Отраслевая экономика и управление»

**Терютина Марианна Михайловна**

доцент кафедры  
«Отраслевая экономика и управление»  
ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## **ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ САХА (ЯКУТИЯ)**

**Аннотация:** реформирование рынка земель сельскохозяйственного назначения требует систематизации экономических, правовых и социальных мер, составляющих организационно-экономический механизм землепользования. Рациональное использование земель в регионах, располагающих значительными земельными ресурсами, разнообразием природных и экономических условий, позволит обеспечить устойчивое развитие сельского хозяйства, увеличить объемы производства сельскохозяйственной продукции и в целом повысить эффективность аграрного производства. Преобразования в сфере земельных отношений в современных условиях основывается на изменениях в экономике землепользования, земельного права, землеустройства, государственного кадастра недвижимости, земельного и финансового рынков, экономики недвижимости, региональной экономики и др.

**Ключевые слова:** аграрная реформа, земельная реформа, реформа управления, высокорентабельное сельскохозяйственное производство, кадастровая стоимость земли, управление земельными отношениями.

Проводившиеся аграрная и земельная реформы в нашей стране с начала 90-х годов XX-го века неразрывно связаны с современным аграрным законодательством. Потому что, существующее в настоящее время сельскохозяй-

ственное землепользование сформировалось на основе изданных в тот период нормативных актов.

Мы должны заметить, что по прошествии более 25 лет со времени начала проведения преобразований в сельском хозяйстве более отчетливо видны все достижения и просчеты аграрной и земельной реформ в России, и в частности в Республике Саха (Якутия), которая является одним из крупных регионов по производству сельскохозяйственной продукции в Дальневосточном федеральном округе (ДВФО). Хотя сельское хозяйство в Якутии, в основном развито в среднетаежной зоне, граница которой проходит по  $64-65^{\circ}$  с. ш. [1, с. 19], и при этом доля земель сельскохозяйственного назначения из всех земель республики составляет лишь 8%, остальное – это доля земель запаса и лесного фонда – 90,3% [2, с. 159].

Общественные отношения по поводу земли многообразны, и взаимосвязь этих отношений достаточно сложна [3, с. 102]. И в тоже время, без знания последовательности проведения аграрных и земельных реформ невозможно понять процессы, происходящие сейчас на селе.

Таким образом, попытаемся дать более правильную и полную трактовку понятия аграрная и земельная реформы.

Во-первых, аграрная реформа – это составная часть реформы экономики нашей страны в целом и представляет собой преобразование организационно-правовых форм сельскохозяйственной деятельности по всей их совокупности в новые организационно-правовые формы и прежде всего основанной на господстве частной собственности на землю и средства производства.

Аграрная реформа объективно представляется как органический комплекс трех реформ: земельной, аграрной и реформы управления и неразрывно связаны между собой. А также аграрная реформа тесно связана с правовой реформой, потому что занимается, как уже говорилось, преобразованием самих предприятий в новые организационно-правовые формы, основанных в Гражданском кодексе РФ, принятом в 1994 г. Гражданское законодательство регулирует любые отношения, имеющие гражданско-правовой характер, положения Гражданского кодекса распространяются на все отрасли экономики.

Во-вторых, земельная реформа – это комплекс организационно-экономических мероприятий, обеспеченных правовыми средствами, по коренному преобразованию государственной собственности на землю в частную собственность, а также состава ее субъектов, конечной целью которых является изменение всего земельного строя.

Земельная реформа, как и аграрная – это спланированная и целенаправленная система мероприятий в общегосударственном масштабе и приведшая к коренному изменению экономического строя в рамках агропромышленного комплекса.

Конечная цель названных реформ – это создание в нашей стране эффективного и высокорентабельного сельскохозяйственного производства, способного обеспечить потребности населения в качественных продуктах питания, а промышленности соответствующие объемы сырья и поставлять конкурентоспособную сельскохозяйственную продукцию на мировой рынок.

Аграрная и земельная реформы, будучи в известной мере самостоятельными экономико-правовыми явлениями, составляют одну из важнейших частей всех экономических реформ советского и современного периодов.

Как известно, многоукладность экономики необходимо расценивать с позиций соотношения социалистических и капиталистических начал (политико-экономический аспект), публичного и частного (правовой аспект).

Современное аграрное законодательство, как и современная аграрная реформа в РФ, все его институты были неразрывно связаны с проблемами про-

водившейся в нашей стране с начала 90-х годов XX-го века преобразованиями в этой отрасли. Именно за этот период сформировалось существующее в настоящее время сельскохозяйственное законодательство, землепользование, образованы действующие аграрные формирования.

Основополагающими ее документами стали Земельный кодекс, законы «О земельной реформе» и «О крестьянском (фермерском) хозяйстве», они положили начало радикальным преобразованиям в сельском хозяйстве, на их основе была начата земельная реформа. Но вскоре стало ясно, что земельная реформа не охватывает всех вопросов социально-экономических преобразований на селе, что необходима комплексная аграрная реформа. Поэтому впоследствии был принят ряд постановлений Правительства РФ и указов президента РФ: «О регулировании земельных отношений и развитии аграрной реформы в России» (1993 г.), «О реформировании сельскохозяйственных предприятий» (1994 г.), «О реализации конституционных прав граждан на землю» (1996 г.), «О государственном регулировании агропромышленного производства» (1997 г.) и другие, в которых определялись порядок, принципы и методы аграрных преобразований.

Земледелие – одна из важнейших отраслей сельскохозяйственного производства, занимающаяся рациональным использованием земли, способом обработки почвы и повышением ее плодородия. На Северо-Востоке России земледелие сосредоточено в основном в Якутии.

Крупный ученый, известный в республике аграрник, академик АН РС (Я), д.э.н., профессор И.А. Матвеев говорил, что уровень ведения земледелия, землепользования определяет уровень культуры, развития наций и народов [4, с. 3].

Земельные преобразования в Республике Саха (Якутия) осуществлялись на основе солидно разработанной законодательной базы, учитывающей особенности природно-климатических условий северной территории и традиций коренных народов [5, с. 221]. Первым основополагающим законом был Закон Якутской – Саха ССР «О земельной реформе» от 4 апреля 1991 г. Этим законом были введены принципы перераспределения земель для создания условий равноправного развития различных форм хозяйствования на земле, формирования многоукладной экономики и возрождения национальных традиций использования природных ресурсов народами республики.

На основе Закона «О земельной реформе» были разработаны и приняты ряд важных республиканских законов:

1. «О крестьянском хозяйстве».
2. «О кочевой родовой общине малочисленных народов Севера».
3. «О плате за землю».
4. «Об административно-территориальном устройстве Республики Саха (Якутия)».
5. «О землеустройстве и землестроительной службе».
6. «Об аренде земельных участков».
7. «О пахотных землях на мерзлотных почвах».

Эти законы обеспечивали правовую основу реформы, вызванную ликвидацией государственной монополии на земли сельскохозяйственного назначения. В это время государственным и коллективным предприятиям республики было предоставлено 72,1 тыс. га пашни, 123,3 тыс. га сенокосов, крестьянским хозяйствам 19,5 тыс. га пашни и 80,6 тыс. га сенокосных угодий. Кроме того, 200 тыс. гражданам предоставлено 34,1 га земель для ведения приусадебного, садово-огородного, садово-дачного хозяйства и строительства индивидуального жилья [6, с. 53].

В условиях многообразия форм собственности на землю и перехода части земель в частную собственность, а также в целях информационного обеспечения государственного управления земельными ресурсами и экономического регулирования земельными отношениями был принят Федеральный закон «О государственном земельном кадастре». ГЗК выполнял в основном две функции – правовую и экономическую. Правовая функция ГЗК обеспечивает регистрацию и защиту прав землепользователей, а экономическая – справедливое и полное налогообложение земель и иной недвижимости.

Роль земли как экономической категории возрастает. В информации ГЗК дается экономическая характеристика земельного участка и прочно связанной с ним недвижимости. При этом важно различать природу стоимости земли и улучшений на ней. Стоимость земли, как правило, определяется факторам, не зависящими от землевладельца: природным плодородием почвы для земель сельскохозяйственного назначения, а также факторами, связанными с функционально-планировочной ситуацией для земель поселений. А стоимость улучшений зависит от вида постройки, перепланировки, реконструкции и т. д. В связи с физическим и моральным износом стоимость улучшений со временем падает, а стоимость земли, из-за ограниченности ресурсов и других причин, увеличивается.

В основе оценки недвижимости лежит определение кадастровой стоимости земли, которая призвана обеспечить объективное налогообложение земель, проведение эффективной налоговой и инвестиционной политики, совершенствование уровня управления земельными отношениями. Кадастровая стоимость сельскохозяйственных угодий на территории РС (Я) утверждена Управлением «Росземкадастр» в размере 800 руб. на гектар, как земли, не имеющей ренты.

В настоящее время самыми ценными землями являются земли поселений, которые дают 68,5% от общей суммы земельных платежей.

Тут должны заметить, что впервые Земельным Кодексом РФ определены основные принципы земельных отношений, по которым земли выступает, во-первых, как природный объект, охраняемый в качестве составной части природного комплекса; во-вторых, как природный ресурс, используемый в качестве средств производства в сельском хозяйстве; в-третьих, как недвижимое имущество, являющееся объектом гражданско-правовых сделок.

Управление земельными отношениями, бесспорно, является неотъемлемой частью управления экономикой и в этом отношении определенный интерес представляет проведение кадастровой оценки земель. К оценочным характеристикам объектов земельного участка относятся:

- 1) данные бонитировки почв и стоимостной оценки земель;
- 2) кадастровая оценка земельного участка;
- 3) как производная от кадастровой стоимости ставки земельного налога и размер арендной платы.

Земельный участок, как недвижимое имущество, вовлекается в рыночный оборот, становится объектом рынка земли. А рынок земли нужно понимать, как особую экономическую инфраструктуру, где осуществляется передача прав на земельный участок (покупка, продажа, аренда, мена и т. д.), устанавливаются цены и перераспределяются земли между участниками рынка земли. Административный метод перераспределения земли заменяется наиболее гласным, демократическим методом. В результате земельный участок передается эффективно работающему, наиболее заинтересованному хозяину – собственнику земли.

Цена во многом определяет величину спроса на землю. Но изменения этой величины вызывают и неценовые факторы. К важнейшим неценовым фактограм спроса на землю относятся: демографические, экономические, политические, административные, юридические, а также местоположение земельных участков, инфраструктура местности, окружающая среда. Например, земельный участок для приусадебного участка в пригороде г. Якутска может быть дороже в десятки раз, чем в селе Красный – Ручей Хангаласского улуса.

Теоретически существует точка, в которой спрос и предложение находятся в равновесии, объем спроса равен объему предложения. Обычно на рынке земли предложение ограничено, поэтому на равновесную цену воздействует в основном факторы спроса. В результате между предложением, спросом и ценой земельного участка взаимосвязь и взаимообусловленность выражена слабо, что является важной характеристикой особенностью земельного рынка.

С доисторических времен до наших дней и впредь земля была и будет основным средством производства – главной природной основой ведения сельского хозяйства и всех промыслов. Именно уровень ведения земледелия, землепользования определяет уровень культуры, развития наций и народов.

Развитие земледелия в Республике Саха (Якутия) имеет разные периоды как по площади и структуре посевов, так и по уровню культуры ведения и структуре пахотных земель. И эта особенность связана в первую очередь с проблемой создания продовольственной базы в экстремальных условиях Крайнего Севера. Тут самой сложной проблемой выступают природно-климатические факторы, присущие условиям только Крайнего Севера. Именно эти факторы во многих случаях делают невозможным развитие тех или иных отраслей сельского хозяйства на Севере.

Если говорить более конкретно, то земледелие в Якутии сосредоточено в Центральной Якутии, где возможно более или менее развитие земледелия. В условиях Якутии, развитие земледелия необходимо для того, чтобы жители Севера в достаток были обеспечены такими труднотранспортабельными, жизненно необходимыми продуктами как картофель, основные виды овощей. Также, без достаточно развитого земледелия, которое могло бы произвести зернофураж и сочные корма, невозможно обеспечить развитие животноводства.

Центральная Якутия отнесена к очень засушливой зоне, т.е. зоне сверххрикованного ведения сельского хозяйства. И в таких условиях, безусловно, необходим научный подход для разработки размещения, специализации, агротехники выращивания сельскохозяйственных культур и учет опыта прошлого.

Земледелие сосредоточено в основном на трех природных ландшафтах: таежно-мелкодолинном, таежно-аласном и долинно-степном. Во всех этих трех ландшафтах все типы почв бедны азотом, характеризуются содержанием гумуса и высокой щелочностью, засолены, отличаются недостатком влаги.

Тем не менее, приоритетными задачами земледелия в РС (Я), несмотря на сверххрикованные почвенно-климатические условия, являются полное обеспечение потребности населения в картофеле и овощах, увеличении производства продовольственного и фуражного зерна, обеспечение скота сочными и витаминными кормами, расширение полевого травосеяния.

Важным направлением остается формирование республиканского продовольственного фонда и обеспечение населения продуктами питания, которая имеет сложную схему, и она основывается исходя из существующих социально-экономических и природных особенностей местонахождения населенных пунктов и городов в республике. В связи с суровыми природно-климатическими условиями региона, производство местной сельскохозяйственной продукции имеет ограниченный объем и ассортимент. Как уже говорилось, в центральной и

южной части республики, в отраслях животноводства наиболее развито производство продукции крупного рогатого скота, продуктового табунного коневодства, свиноводства, птицеводства и в отраслях растениеводства – производства продукции картофелеводства, овощеводства, зерновых культур и т. д. Низкий уровень производства местной сельскохозяйственной продукции является следствием биологического потенциала продуктивности сельскохозяйственных угодий республики, который связан с кратким вегетационным периодом и бедностью почв, засушливостью климата, в конечном итоге они отрицательно влияют на уровень издержек производства и продуктивность сельскохозяйственных животных. Сезонный характер аграрного производства в особенности в летний период требует дополнительной энерговооруженности тружеников села современными средствами производства, адекватно отвечающими разнице периодов производства на Севере и в регионах с умеренным климатом. Одним из основных проблем обеспечения продовольственными товарами населения сельских поселений Республики Саха (Якутия) является сложность и сезонность транспортной схемы на обширной территории региона.

К этому нужно добавить приоритетное направление селекции многолетних трав, дальнейшее развитие и увеличение объемов селекционного дела по выведению скороспелых, засухоустойчивых и устойчивых к полеганию сорта зерновых, а также семеноводческих работ.

Особенности сложившегося кризисного состояния аграрного сектора диктует необходимость переориентации регулирования АПК республики и выбора приоритетности решаемых задач. К этому также подталкивают низкий уровень и сохранение тенденций к снижению реальных доходов большей части населения, занятых сельским хозяйством, ограниченность бюджетных ресурсов поддержки АПК. Все это определяет необходимость более взвешенного подхода к определению целей и задач регулирования на современном этапе.

Общая стратегия формирования экономического механизма АПК должна исходить из сочетания саморегулирования рынка, в основе которого лежат соотношение спроса и предложения, наличие конкуренции, и регулирующих экономических рычагов, действующих на формирование цен, кредитов, налогов, бюджетных ассигнований и др.

Правительство РС (Я) должно давать приоритет развитию и увеличению производства местного сельского хозяйства, регулировать и контролировать цены, квоты и пошлины на завозную продукцию, так как сердцевиной государственной аграрной политики признается государственная поддержка сельского хозяйства.

### ***Список литературы:***

1. Система ведения сельского хозяйства в Республике Саха (Якутия) на период 2016–2020 годы: Методическое пособие / Якутский НИИСХ. – Якутск, 2016. – С. 19.
2. Егоров Е.Г. Северо-Восток России: политика, экономика, наука: Сб. науч. ст. / Е.Г. Егоров; отв. ред. д.э.н. А.К. Акимов; М-во образования и науки РФ, Федер. гос. науч. учреждение «Ин-т регион. экономики Севера». – Якутск: Компания «Дани Алмас», 2011. – С. 159.
3. Тарасов М.Е. Правовые основы аграрной экономики: курс лекций: учебное пособие / М.Е. Тарасов, В.Р. Дарбасов, О.М. Тарасова-Сивцева, О.В. Торговкина, С.А. Федорова. – Якутск: Издательский дом СВФУ, 2012. – С. 102.
4. Матвеев И.А. Земледелие на Севере: Монография / И.А. Матвеев; Рос. акад. с.-х. наук, Якут. науч.-исслед. ин-т сел. хоз-ва. – Якутск, 2011. – С. 3.
5. Егоров Е.Г. Аграрная экономика Севера / Е.Г. Егоров, В.Р. Дарбасов; отв. ред. д.э.н., проф. Н.В. Бекетов; ФГНУ «Ин-т регион. экономики Севера». – Якутск: Компания «Дани Алмас», 2008. – С. 221.
6. Пахомов А.А. Продовольственная безопасность Якутии: теория и практика / А.А. Пахомов, Е.Я. Федорова, В.Р. Дарбасов. – Новосибирск: Наука, 2016. – С. 53.

# ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АПК И ЛЕСНОГО КОМПЛЕКСА

УДК 628.971.6

*Готовцев Василий Иванович*  
преподаватель СПО

*Неустроева Айна Иннокентьевна*  
преподаватель СПО  
кафедры механизации с/х производства

Октемский филиал  
ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
с. Октемцы, Республика Саха (Якутия)

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ СВЕТОВЫХ УСТРОЙСТВ В СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ

*Аннотация:* в статье освещается проблема уличного освещения сельской местности. Рассмотрено внедрение эффективного способа экономии электроэнергии в уличном освещении путем замены светильников с лампой ДРЛ на энергосберегающие светодиодные светильники.

*Ключевые слова:* энергосбережение, энергоэффективность, энергоснабжение, уличное освещение, светодиодные светильники, фотореле, реконструкция.

Введение. Освещение населенных пунктов – это важнейший элемент благоустройства, который формирует облик поселения и имеет экономическое значение для развития территории. Проект-предложение разработан в целях создания комфортных условий проживания в селе Октемцы Хангаласского района Республика (Саха) Якутия, обеспечивая при этом, безопасные условия движения автотранспорта и пешеходов в вечернее и ночное время суток, а также улучшение эстетического облика улиц.

На территории села Октемцы уличное осветительное оборудование сильно изношено и устарело. Например, после установки светильников через пару сезонов дороги освещаются в 2–3 раза слабее по сравнению с первоначальными показателями: отражатели никак не защищены от воздействий окружающей среды. Влага и пыль снижают их светотехнические характеристики и КПД. Используемые сегодня в светильниках лампы (ДРЛ) являются одним из источников загрязнения окружающей среды при разгерметизации и условиях эксплуатации.

Из-за не качественного уличного освещение в вечернее и ночное время водители проезжающего автотранспорта не могут видеть находящихся на дороге людей, что создает травмоопасные ситуации. В вечернее время дети и взрослые боятся ходить в темноте по улицам. Возникают трудности в определении номеров домов для таксистов и гостей села.

Материалы и методы исследования. Одним из способов сэкономить электроэнергию является введение в эксплуатацию энергоэффективных светодиодных светильников (50 Вт), которые являются эффективной и экономичной заменой уличным светильникам с лампами ДРЛ и ДНаТ (250 Вт).

Модернизация уличного освещения имеет под собой и целый ряд важных социальных аспектов. Ведь благосостояние населения напрямую зависит от показателей экономики и рационального использования ресурсов. Ярко освещённая улица придаёт жителю чувство уверенности и защищённости. С наступлением вечера граждане могут продолжать вести активный образ жизни и посещать места проведения досуга в нерабочее время. В зимний период, в утреннее время очень поздно рассветает и проблема в том, что дети в школу, в детский сад вынуждены добираться по недостаточно неосвещенной территории села. Наконец, от освещения улиц в ночное время напрямую зависит уровень преступности. Поэтому реконструкция системы освещения позволит обеспечить безопасность граждан, снизить криминогенный уровень и количество дорожно-транспортных происшествий. И существенным условием будет экономия бюджетных средств на освещение улиц до 40%.

Данное внедрение поможет активнее вовлечь все слои населения в общественную, социальную и экономическую жизнь села Октемцы.

Рассмотрим технические характеристики светодиодных светильников Jazzway и светильников с лампой ДРЛ 250, и представим в виде таблицы.

Таблица

|                          | Светодиодные светильники Jazzway, PFL-SC 50W | Дуговая ртутная лампа (ДРЛ) 250Вт |
|--------------------------|--|-----------------------------------|
| Входное напряжение       | ~ 200–240 В                                  | 220 В, 50 Гц                      |
| Источник света           | светодиоды SMD2835                           | Газообразная лампа                |
| Угол светорассеивания    | 100°   | 45–60°                            |
| Мощность                 | 50 Вт  | 250 Вт                            |
| Цветовая температура     | 6500 К / 3000К                               | 2000 К                            |
| Срок службы              | 30 000 часов                                 | 10 тыс. часов                     |
| Гарантия                 | 2 года                                       | –                                 |
| Световой поток           | 4250 Лм                                      | 13000                             |
| Степень защиты           | IP 65  | IP53 / IP23.                      |
| Температура эксплуатации | –40°C...+50°C                                | –20°C до + 30°C                   |
| Габаритные размеры       | 180 × 175 × 45 мм                            | 490 × 250 × 220 мм                |
| Вес                      | 0,7 кг                                       | 3,9 кг                            |
| Индекс цветопередачи     | Ra ≥ 80                                      | 45 Ra                             |

Остановимся на светодиодных светильниках Jazzway, PFL-SC 50 W.

Преимущества: существенная экономия электроэнергии, безопасность с экологической точки зрения, в данных устройствах не содержатся тяжелые металлы, а также ртуть, и что самое важное, светодиодные прожектора не производят вредного ультрафиолетового излучения.

Срок службы светодиодных светильников достигает 35 тысяч часов, что превышает время эксплуатации обычных линейных ламп в десять раз. Описываемые осветительные приспособления в процесс эксплуатации не требуют специального дополнительного обслуживания, что гарантирует возможность минимизировать материальные затраты на эксплуатацию. Также на высоком уровне находится функциональность светодиодных прожекторов. Наличие особого поворотного кронштейна дает возможность легко и просто

произвести установку прибора и при этом направить световой поток в том направлении, которое необходимо.

Выделим показатели по дуговой ртутной лампе 250 Вт. Основным преимуществом является низкая стоимость. Но есть и недостатки: у ламп ДРЛ розжиг достаточно длинный, что выход на полную освещенность составляет до 15 минут; также лампы ДРЛ чувствительны к качеству электроснабжения. ДРЛ-светильник издает жужжащий звук, не заметный на улице, но ощущимый в помещении. Несмотря на применение стабилизатора, лампочки мерцают – выполнять длительную работу при таком освещении нежелательно. Лампы ДРЛ имеют низкую цветопередачу, при таком освещении невозможно четко различать оттенки и цвета.

В процессе работы лампы ДРЛ выделяется озон, поэтому при эксплуатации лампы внутри помещения требуется организация качественной вентиляционной системы. После эксплуатации ламп ДРЛ рекомендуется утилизация ламп в соответствии с требованиями, так как содержит вредные химические вещества.

Результаты. В результате изучения темы и расчетов пришли к выводу, что замена ламп ДРЛ 250 Вт на светодиодные светильники 50 Вт сэкономит электроэнергию в 5 раз, энергоэффективность повысится в 2 раза, также светодиодные светильники экологически безопасны.

Заключение. Заметно улучшится внешний облик села, будут созданы более комфортные условия проживания.

***Список литературы***

1. Сайт программа поддержки местных инициатив [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ppmi24.ru/winners/view?id=168> (дата обращения: 10.10.2018).

УДК 621.31

***Ефимов Николай Константинович***

старший преподаватель кафедры

«Энергообеспечение в АПК»

ФГБОУ ВО «Якутская государственная

сельскохозяйственная академия»

г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

**ОСОБЕННОСТИ И ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ  
АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ В АРКТИЧЕСКИХ  
УЛУСАХ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)**

**Аннотация:** в статье рассмотрены особенности и проблемы внедрения альтернативной энергетики в Арктических улусах Республики Саха (Якутия), а также возможные варианты повышения потенциала использования энергии ВИЭ на территории Крайнего Севера и Арктики.

**Ключевые слова:** энергетика, источники энергии, возобновляемые источники энергии.

Альтернативная энергетика в своем классическом понимании подразумевает ВИЭ (возобновляемые источники энергии), таковыми являются установки, на которых, используя энергию воды, ветра и солнца получают электрическую энергию.

Одним из основных недостатков применения установок ВИЭ является ограниченность по климатическим условиям и по географическим особенностям территории, где наиболее эффективно можно использовать, тот или иной вид ВИЭ.

Отсутствие многолетних научных исследований розы ветров, отображающих режимы ветров и солнечных радиаций в конкретных местностях, не позволяют проектировщикам точно оценить потенциал природных возможностей и эффективно их использовать.

Как показывает опыт АО «Сахаэнерго», ВИЭ может экономически эффективно обеспечить только от 10 до 20% потребностей в электроэнергии потребителей северных территорий.

К такому выводу специалисты общества пришли многолетним, опытным путем, используя гибридные электрические станции, когда в параллельной системе работают дизельная электростанция и установка ВИЭ. Окупаемость данных проектов составила от 3 до 5 лет, что является для оценки окупаемости объектов генерации – особо эффективным.

При использовании установок ВИЭ в классическом виде, установка ВИЭ + накопитель энергии (аккумулятор), делают проект, из-за дороговизны накопителей энергии и преобразующего энергию оборудования, не окупаемым и не конкурентно способным, даже с дизель-генераторными установками, работающими на дизельном топливе.

АО «Сахаэнерго» за последние годы были введены 24 ВИЭ, общей установленной мощностью 1,5 МВт. Самым крупным из них, является Батагайская СЭС (солнечная электрическая станция) в Верхоянском улусе, установленной мощностью 1 МВт, которая была зарегистрирована в книге рекордов Гиннеса, как самая крупная СЭС за полярным кругом в мире.

Потенциал использования энергии ВИЭ на территории Крайнего Севера и Арктики составляет порядка 25 МВт мощности, при строительстве гибридных электрических станций.

К сожалению, АО «Сахаэнерго» имеет возможности внедрить только фотоэлектрические модули различных типов, малых мощностей, тогда как, в мире существуют порядка восьми разновидностей технологий получения электрической энергии от солнечной радиации.

Однако, руководством ПАО «РУСГИДРО» (100% контролирующая АО «Сахаэнерго» компания), в настоящее время ведется политика по сворачиванию проектов строительства ВИЭ, что требует вмешательства Правительства Республики Саха (Якутия) в данный процесс. Необходимо профильным ведомствам активизировать свою деятельность в этом направлении.

Для развития возобновляемой энергетики в Республике Саха (Якутия) необходима разработка государственной программы, финансируемая из всех уровней бюджета, специально разработанная для развития северных и арктических территорий, с участием научных сообществ, промышленных предприятий – разработчиков установок ВИЭ и эксплуатирующих предприятий.

При этом необходимо помнить, что для Арктических условий, в настоящее время, нет альтернативных технологий электроснабжения, чем дизельная генерация, работающая на дизельном топливе, отвечающая всем требованиям качества и надежности поставки электрической энергии потребителям.

Данная технология отличается высокой себестоимостью выработки электрической энергии, которую можно сократить только при широкомасштабном внедрении технологий ВИЭ.

Также необходимо использовать инновационные технологии во всех сферах жизнедеятельности человека на Севере, будь это строительство зданий и сооружений, или производственных объектов, использование бытовых электроприемников.

Для этого одним из важных направлений, считается воспитание в подрастающем поколении развитого чувства бережливости и грамотного обращения с энергоносителями.

Этому необходимо приучать детей с самых ранних возрастов в образовательных учреждениях, целенаправленно, по специальной, для этих целей разработанной программе. Как показывает опыт, ресурс очень внушительный, только на электроосвещении можно сократить потребление электроэнергии до 10 раз, в тепловой – от 2 до 4 раз, что окажет существенное сокращение потребления энергетических ресурсов и негативных влияний на экосистему территорий.

**Список литературы:**

1. Постановление Правительства РС (Я) от 02.07.2012 №292 «О Программе и Схеме развития электроэнергетики Республики Саха (Якутия) на 2012–2017 годы».
2. Государственная программа «Энергоэффективная экономика на 2012–2016 годы и на период до 2020 года», утвержден. Указом Президента Республики Саха (Якутия) от 12 октября 2011 года №971.
3. Постановление Правительства Республики Саха (Якутия) от 30 декабря 2009 г. №606 «Об утверждении Системы критериев, используемых для определения доступности для населения Республики Саха (Якутия) платы за коммунальные услуги».
4. Годовые отчеты АО «Сахазнерго» за 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 годов.

УДК 631.23

**Иванов Михаил Семенович**  
канд. пед. наук, доцент кафедры ТС АПК  
ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

**Парникова Татьяна Алексеевна**  
старший преподаватель  
кафедры прикладной механики  
ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

**Гуляев Владимир Петрович**  
д-р техн. наук, профессор  
ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный  
университет им. М.К. Аммосова»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## **ПЕРВЫЙ ОПЫТ СОЗДАНИЯ ЛАБОРАТОРНОГО СТЕНДА «СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОДДЕРЖАНИЯ МИКРОКЛИМАТА В МОДЕЛИ ТЕПЛИЦЫ»**

**Аннотация:** новые технологии обучения студентов – агронженеров в области теплотехнического направления с применением современных автоматизированных систем на основе программируемых логических контроллеров (ПЛК) обеспечивают индивидуализацию обучения с учетом ожидаемого направления профессиональной деятельности выпускника и повышают заинтересованность студентов в своей профессиональной подготовке.

**Ключевые слова:** агронженер, новые технологии обучения, современные автоматизированные системы, профессиональная подготовка, профессиональная деятельность.

Сегодня актуально на производстве внедрение цифровой экономики, где на наш взгляд все затраты прозрачны для всех, включая партнеров по бизнес-

су и потребителей продукции. Это осуществимо диспетчеризацией рабочих режимов технологических процессов с помощью электронных автоматизированных систем. Автоматизация обеспечивает надежную и экономичную работу оборудования, поддерживая оптимальные режимы различных технологических процессов. Особенno это должно быть востребовано в жилищно-коммунальном хозяйстве (ЖКХ), где энергоресурсы используются крайне нерационально, и тарифы за оплату услуг зачастую слабо обоснованы.

Поэтому при подготовке агронженеров, в области теплотехнического направления необходимо их оснастить умением и навыками эксплуатации современных автоматизированных систем на основе программируемых логических контроллеров (ПЛК). Это приводит к поиску новых технологий обучения, обеспечивающих индивидуализацию обучения с учетом ожидаемого направления профессиональной деятельности выпускника и повышение заинтересованности студентов в своей профессиональной подготовке.

До этого момента в инженерном факультете не было опыта использования ПЛК. В январе текущего года автор данной статьи с инженером КИПиА Ивановым С.М. приняли участия в семинаре по программированию «ПЛК1xx: Базовый курс программирования в среде CodeSyS v 2.3» в ФГБОУ ВО Иркутском НИТУ. Это дало толчок в курсе по выбору – «Компьютерное моделирование», произвести корректировку в рабочей программе дисциплины, вводя в данный курс несколько практических занятий по программированию в среде CodeSyS v 2.3. В результате проведенных занятий в данной области возникла инициатива со стороны студентки курса ЭО-16 Л. Сивцовой постройки модели теплицы с автоматической системой поддержания микроклимата. За помощью обратились к руководителю ООО «Телематика» – инженеру КИПиА С.М. Иванову – нашему выпускнику, он в свое время был активным членом студенческого научного кружка.

При аппаратной поддержке ООО «Телематика» оперативно был создан лабораторный стенд «Система автоматического поддержания микроклимата в модели теплицы». Поставка и монтаж элементов автоматики и написание программы в среде CodeSyS v 2.3. выполнены «на одном дыхании» – вдохновенно, за считанные дни. Вдохновение — особое состояние человека, которое характеризуется высокой производительностью, огромным подъёмом и концентрацией сил человека. Является типичной чертой и составным элементом творчества.[1]

Такая инициатива со стороны Семена может показаться как помощь отцу в работе, но он говорил, что «мне самому интересно такими вещами заниматься», т.е. автоматикой. С его слов, что он видит заранее результаты своего труда и стремится осуществить задуманное несмотря ни на что. Психологи данное явление относят к воображению. Известно, что творческая деятельность невозможна без воображения.

Стенд предназначен для обучения принципам проектирования систем автоматического управления и регулирования благоприятного климата развития растений. Стенд может использоваться в лабораторных практикумах учебных дисциплин по профилю «Технические системы в агробизнесе». В качестве управляющего устройства использован ПЛК-150 ОВЕН, к нему подключены датчики температуры и влажности почвы. Управляемые устройства – источник тепла, вентилятор и система капельного орошения. Используется программа CoDeSysV2.3 в среде для программирования контроллеров на языке CFC стандарта МЭК 61131-3.

Разработанный нами лабораторный стенд используется при разработке алгоритмов управления исполнительными подсистемами автоматизированной системы управления микроклиматом модели теплицы с помощью программы CoDeSys V2.3 на языке CFC. Основное назначение разработки – применение в образовательном процессе. Устройство позволяет вносить изменения в конструкцию и программное обеспечение. Может быть изменена конфигурация системы и состав комплекса технических средств. Автономные подсистемы позволяют создавать различные проекты и исследовать возможности устройств автоматизации [5].

На данном рисунке (рис. 1) представлен автоматизированный технический объект, обеспечивающий экономически оптимальную среду для благоприятного обитания биологического объекта с получением рентабельной продукции.

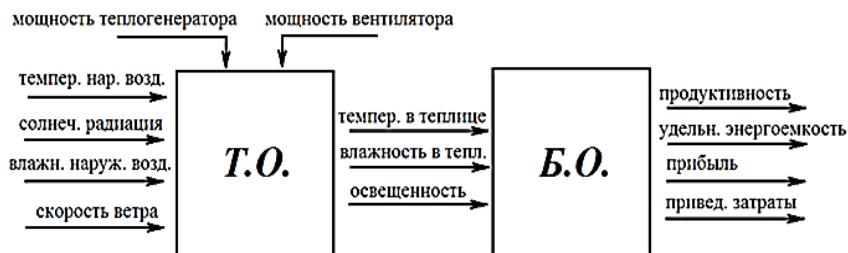


Рис. 1. Теплица как объект управления (биологический и технический) [6]

1. Контролируемые факторы – возмущения они вызывают отклонение от оптимальных режимов (температура наружного воздуха, солнечная радиация, влажность наружного воздуха, скорость ветра).

2. Управляемые величины – мощность теплогенератора и вентилятора (*влияют на себестоимость продукции*).

3. Выходные величины (температура, влажность, освещенность внутри теплицы).

4. Результат: производительность, прибыль, приведенные затраты, удельная энергоемкость.

План практического занятия

Таблица 1

| Содержание                                    | Метод  | Время, мин |
|---|--|------------|
| Организационный момент                        | Отметка присутствующих, постановка цели и задачи занятия   | 5          |
| Актуализация опорных знаний                   | Сообщение студентки на тему: «Актуальность и проблемы круглогодичной теплицы в условиях Якутии».                         | 10         |
| Дискуссия по выше сообщенной теме выступления | Свободное высказывания студентов по теме выступления, обобщение выступлений преподавателем                               | 7–8        |
| Постановка познавательной проблемы            | Постановка вопроса: «Какими устройствами можно автоматически поддержать постоянную температуру в теплице круглогодично». | 3          |

|   |   |    |
|---|---|----|
| Обобщение ответов   | Дополнение и корректировка ответов: «Если температура выше допустимого» и т. д.   | 5  |
| Сообщение нового знания   | Слайдовая демонстрация элементов автоматизации их принципиальные схемы подключения. Демонстрация модели теплицы автоматизированные процессы поддержания постоянной температуры. | 15 |
| Программирование ПИД регулятора в среде пакета CoDeSys на языке CFC |   |    |

Автоматизированные процессы модели теплицы.

Поддержания температурного режима в теплице:

- теплогенератор;
- вентилятор (куллер);
- твердотельное реле;
- датчик температуры;
- программируемый логический контроллер ПЛК-150 ОВЕН;
- пропорционально-интегрально-дифференцирующий регулятор (ПИД);
- широтно-импульсная модуляция (ШИМ).

Орошение:

- емкость воды;
- электромагнитный клапан;
- датчик влажности;
- поливочный трубопровод;
- ПЛК-150 ОВЕН.

Принципиальная схема автоматической системы управления микроклиматом модели теплицы с использованием ПЛК-150 представлена на рис. 2.

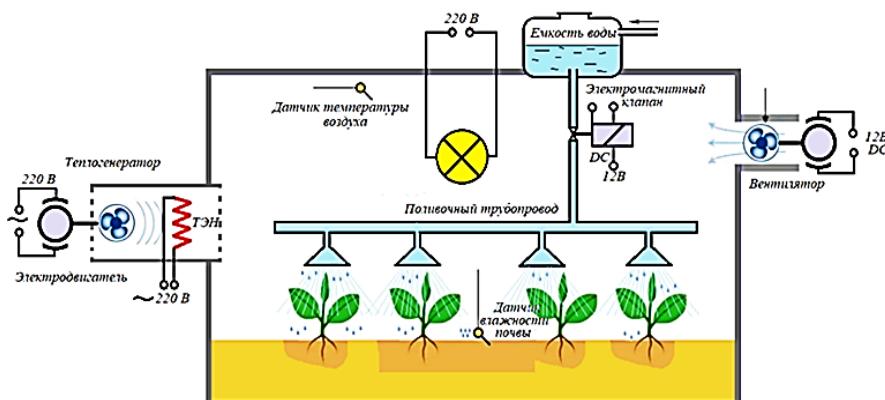


Рис. 2. Принципиальная схема автоматизации модели теплицы

Данная система позволяет регулировать температуру воздуха в теплице. Она содержит теплогенератор с напряжением 220 вольт для нагрева воздуха

в теплице. Для охлаждения воздуха в теплице применяется вентилятор (куллер). Работа теплогенератора и куллера, их мощности управляются автоматически контроллером ПЛК-150 ОВЕН с помощью функционального блока ПИД регулятора через ШИМ сигнал (рис. 3). ШИМ сигнал на нагрев поступает через цепь управления в твердотельное реле. Тем самым управляет работой теплогенератора.

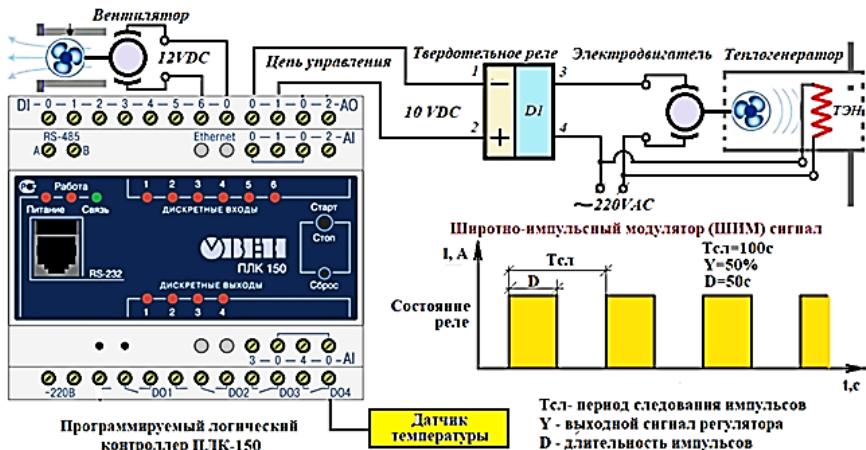


Рис. 3. ПИД регулирование по поддержанию установленной температуры внутри теплицы [7; 8]

## Аграрная наука: вызовы и перспективы

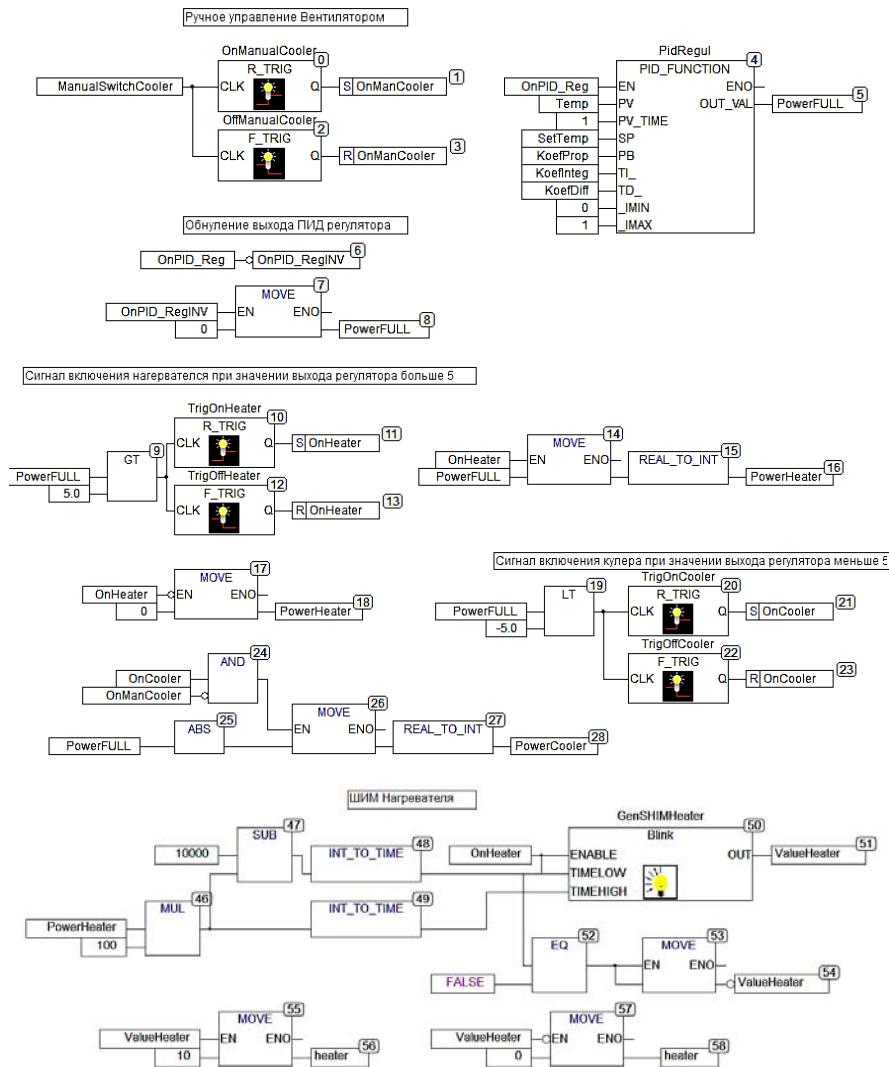


Рис. 4. Отрывок записи части программ в среде CoDeSys на языке CFC

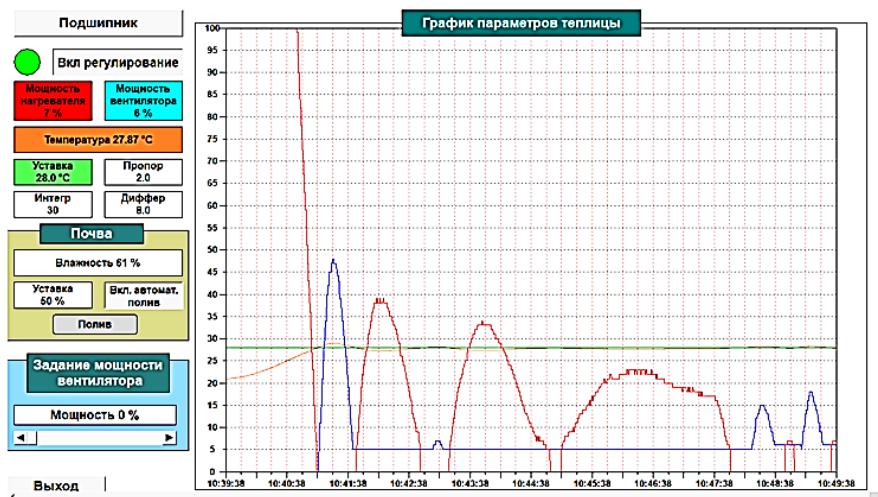


Рис. 5. Скриншот панели управления

Зеленая линия на графике показывает уставку, которая равняется в нашем случае 28 градусов. Желтая линия – реальная температура внутри теплицы, измеряемая датчиком. Красная – мощность нагревателя, а синяя – мощность вентилятора. При запуске программы мощность нагревателя моментально за несколько секунд достигает до 100%, так как температура внутри теплицы составляла 22 градуса. Когда реальная температура стала выше заданной, то выключается нагреватель и включается вентилятор, это видно из графика, представленной из рис. 5, и в таком порядке поддерживается температура равная уставке (заданию).

### Заключение

Выгода от внедрения автоматизированной системы заключается:

- в уменьшении трудоемкости ухода за растениями и освобождении обслуживающего персонала;
- положительному экономическому эффекту можно отнести увеличение объема продукции, производительности и рентабельности при эксплуатации теплицы;
- внедрение цифровой экономики, где все затраты производства прозрачны для всех, включая партнеров по бизнесу и потребителей продукции;
- удаленное отображение регулируемых параметров микроклимата теплицы по сети интернет;
- лабораторный стенд помогает студентам понять смысл программируемых параметров автоматизированной системы управления микроклиматом модели теплицы.

### Список литературы:

1. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.e-reading.club/chapter.php?98064/16/Tarasova\\_-\\_Obshchaya\\_psichologiya\\_\\_konspekt\\_lekciy.html](https://www.e-reading.club/chapter.php?98064/16/Tarasova_-_Obshchaya_psichologiya__konspekt_lekciy.html)
2. Будзко И.А. Электроснабжение сельскохозяйственных предприятий и населенных пунктов / И.А. Будзко. – М.: Агропромиздат, 2012.

## **Аграрная наука: вызовы и перспективы**

---

3. Изаков Ф.Я. Энергосберегающие системы автоматического управления микроклиматом / Ф.Я. Изаков, С.А. Попова. – ЧГАУ, 2008.
4. Беликов Ю.М. Автоматизация управления микроклиматом в тепличных комбинатах / Ю.М. Беликов. – 2007.
5. Бабиков М.А. Элементы и устройства автоматики / М.А. Бабиков, А.В. Коссинский. – М., 2005.
6. Гадецкий С.В. Автоматизация процессов управления микроклиматом в теплицах / С.В. Гадецкий, И.А. Шалай, Р.А. Максимов, П.В. Деркач, М.Л. Немудрук // Научные разработки: евразийский регион: Материалы Второй международной научной конференции теоретических и прикладных разработок (г. Москва, 09 июля 2017 г.) / Отв. ред. Д.Р. Хисматулин. – М.: Иефинити, 2017. – 164 с.
7. Шведкой Д.А. Разработка системы автоматического поддержания температуры в тепличном помещении / Д.А. Шведкой, В.Г. Барабанов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_30682785\\_87971017.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_30682785_87971017.pdf)
8. Официальный сайт ОВЕН. Техническая документация контроллера ПЛК-150 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.owen.ru/>

УДК 630

**Пудова Тяяра Максимовна**  
канд. биол. наук, доцент

**Григорьев Михаил Федосеевич**  
старший преподаватель

**Михайлова Люция Михайловна**  
ассистент

ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## **ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ПЛАН ОРГАНИЗАЦИИ ПИТОМНИКА**

**Аннотация:** в статье представлена перспективная программа организации питомника. При проектировании территории питомника применены проектно-технологические решения для эффективного использования территории с небольшими затратами. Результатом работы является создание перспективного проекта питомника для выращивания посадочного материала.

**Ключевые слова:** питомник, саженцы, сеянцы, древесные породы, проект.

Лесные питомники организуются в целях выращивания сеянцев и саженцев лесных пород, плодово-ягодных, декоративных, а также лесокультурного посадочного материала, которые впоследствии будут размещены на восстанавливаемых лесных площадях [5].

В настоящее время отрасль переживает не лучшее время. Покрытие рынка плодово-ягодной продукцией собственного производства по разным оценкам составляет около 25–30% [9]. Грамотно продуманная концепция является, по сути, решением нависшей проблемы. Восполнение отечественного рынка возможно только интенсификацией производства, увеличивая объемы на 4,5 млн тонн к 2030 году. Переломить ситуацию можно лишь внедрением в производство передовых инновационных технологий [4].

На сегодняшний день в республике выращиванием лесных пород занимаются 2 предприятия: ботанический сад ИБПК СО РАН, расположенный на территории г. Якутска [3]; ботанический сад СВФУ им. М.К. Аммосова выделен на территории г. Якутска.

Выпускающая кафедра «Технология и оборудование лесного комплекса» ЯГСХА подготовила достаточную материально-техническую базу для подготовки специалистов лесной и деревоизделий промышленности. Имеется опытная база для полевых исследований Экспериментальный резерват «Табсылын». Кафедра активно сотрудничает с профильными предприятиями лесной отрасли РС (Я), ГАУ Якутлесресурс, ООО Алмас, а также с ОАО СахагипроЗем и с Республиканским центром технического учета и технической инвентаризации и другими проектно-изыскательскими предприятиями по землеустройству, земельному кадастру, топографо-геодезической и картографической деятельности.

Проектируемая территория имеет вид неправильного прямоугольника с площадью 0,5 га (рис. 1). В программе предусмотрено значительное расширение территории.

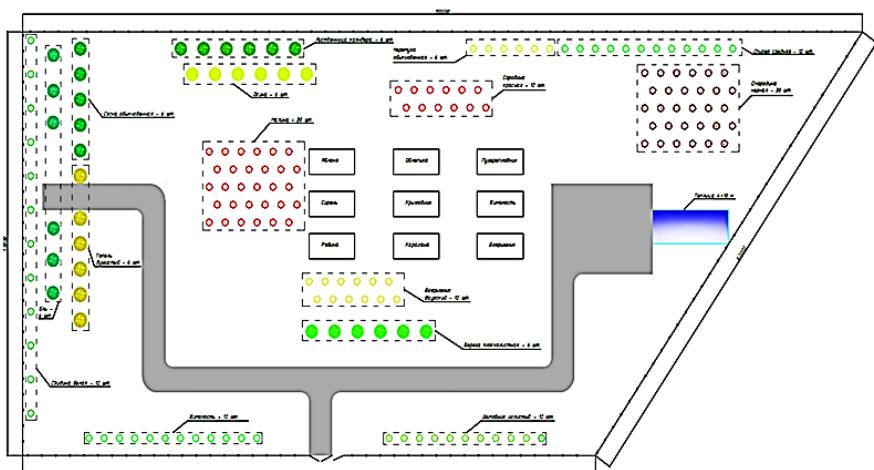


Таблица 1

Примерная стоимость древесных, кустарниковых, декоративных растений

| №<br>п/п     | Наименование растения  | Количество,<br>шт. | Стоимость<br>за 1 шт., руб. | Общая<br>сумма, руб. |
|--------------|------------------------|--------------------|-----------------------------|----------------------|
| Древесные    |                        |                    |                             |                      |
| 1            | Береза плосколистная   | 6                  | –                           | –                    |
| 2            | Тополь душистый        | 6                  | –                           | –                    |
| 3            | Ель Аянская            | 6                  | –                           | –                    |
| 4            | Сосна обыкновенная     | 6                  | –                           | –                    |
| 5            | Лиственница Каяндера   | 6                  | –                           | –                    |
| 6            | Черемуха обыкновенная  | 6                  | –                           | –                    |
| 7            | Осина                  | 6                  | –                           | –                    |
|              | Итого                  | 42                 |                             | –                    |
| Кустарники   |                        |                    |                             |                      |
| 1            | Смородина черная       | 30                 | 400                         | 12 000               |
| 2            | Смородина красная      | 12                 | 400                         | 4 800                |
| 3            | Свидина белая          | 12                 | –                           | –                    |
| 4            | Спирея средняя         | 12                 | –                           | –                    |
| 5            | Боярышник даурский     | 12                 | –                           | –                    |
| 6            | Шиповник иглистый      | 12                 | –                           | –                    |
| 7            | Малина сахалинская     | 30                 | 400                         | 12 000               |
| 8            | Жимолость алтайская    | 12                 | –                           | –                    |
|              | Итого                  | 132                |                             | 28 800               |
| Декоративные |                        |                    |                             |                      |
| 1            | Яблоня ягодная         | 5                  | 800                         | 4 000                |
| 2            | Сирень мохнатая        | 5                  | 600                         | 3 000                |
| 3            | Рябинокизильник        | 5                  | 1 200                       | 6 000                |
| 4            | Облепиха крушинова     | 5                  | 500                         | 2 500                |
| 5            | Крыжовник игольчатый   | 5                  | 700                         | 3 500                |
| 6            | Карагана древовидная   | 5                  | 600                         | 3 000                |
| 7            | Пузыреплодник амурский | 5                  | 500                         | 2 500                |
| 8            | Жимолость Максимовича  | 5                  | 750                         | 3 750                |
| 9            | Боярышник Максимовича  | 5                  | 600                         | 3 000                |
|              | Итого                  | 45                 |                             | 31 250               |
|              | Всего                  |                    |                             | 60 050               |

Ассортимент посадочного материала представлен видами, произрастающими на территории Якутии и успешно интродуцированными инорайонными видами растительности.

Таблица 2

## Расходы на организацию питомника

| № | Наименование    | Стоимость, тыс. руб. |
|---|-----------------|----------------------|
| 1 | Хозблок 4 * 10  | 300                  |
| 2 | Теплица 4 * 10  | 150                  |
| 3 | Ограда          | 100                  |
| 4 | Песок, чернозем | 70                   |
|   | Всего           | 620                  |

Кластеризация отделов будет подразделяться по отделениям с учетом скорости роста растений: быстрорастущие, умереннорастущие, медленнорастущие.

От обработки почв зависит в большей мере продуцирующие возможности растений. Поэтому обработка почв будет произведена в соответствии с агротехническими приемами, строгое соблюдению систем паров, механической обработки, аэрации, химизацией, обогащение минеральными и органическими веществами. Для подготовки семян к посеву, а также проращивания используется стратификация, дезинфекция, применение активаторов и стимуляторов роста. Для обогащения почво-грунтов предусмотрено применение биогумуса на основе конского навоза, технология производства подробно описана в трудах [7; 8].

Функционирование первых двух лет будет преимущественно направлено на формирование маточного-сортового сада, интенсивным выращиванием саженцев. Необходимо отметить, что в условиях открытого грунта не всегда могут сложиться благоприятные условия для приживаемости привитых чубренков особенно эта вероятность возрастает в специфических природно-климатических условиях Якутии [1; 2; 6].

При проектировании территории питомника применены проектно-технологические решения для эффективного использования территории с небольшими затратами, проект можно рекомендовать на внедрение в производство. Питомник будет рассчитан на проведении учебных занятий, научно-исследовательской деятельности, апробации научных технологий в полевых условиях.

Расходы питомника, учитывая текущие затраты в размере 100 000 рублей в года (удобрения, ГСМ, инвентарь).

**Список литературы:**

1. Бизнес план. Питомник по выращиванию растений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://hcfe.ru/files/business/bp\\_pitomnik.pdf](http://hcfe.ru/files/business/bp_pitomnik.pdf)
2. Бизнес план. Питомника растений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://xn--80aaggvgieoeoa2bo71.xn--p1ai/storage/bp/bp-14.pdf>
3. Лесной план Республики Саха (Якутия). Т. 1: Пояснительная записка / Филиал ФГУП «Рослесинфорт», «Прибайкальеспроект»; Якутский филиал Всероссийского института экономики минерального сырья и недропользования Министерства природных ресурсов Российской Федерации. – Якутск, 2008. – 243 с.
4. Минаков И.А. Приоритетные направления инновационного развития садоводства / И.А. Минаков // Инновационное развитие отраслей АПК: угрозы и новые возможности: Сборник трудов по материалам международной научно-практической конференции. 2017. – С. 223–229.

## **Аграрная наука: вызовы и перспективы**

---

5. Родин А.Р. Лесные культуры и лесомелиорация / А.Р. Родин, С.А. Родин. – М.: Агропромиздат, 1987. – 320 с.
6. Создание питомника плодовых и ягодных культур (Бизнес-план) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://ru272.ru/?page\\_id=40](http://ru272.ru/?page_id=40)
7. Степанова Д.И. О переработке органосодержащих отходов / Д.И. Степанова, Е.В. Ефимова, М.Ф. Григорьев // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – 2017. – №5 (99). – С. 11.
8. Степанова Д.И. Приусадебное хозяйство: пособие по самостоятельной работе студентов: Учебное пособие / Д.И. Степанова, М.Ф. Григорьев, У.К. Эверстова. – М.: «Интернаука», 2017. – 78 с.
9. Шаляпина И.П. Состояние питомниководства России на современном этапе / И.П. Шаляпина, Н.А. Беликова // Плодоводство и ягодоводство России: Сборник трудов научно-практической конференции «Состояние садовых растений после зимы 2006/07 г. и проблемы их зимостойкости» (13 июня 2007 г.) и международной научно-практической конференции «Инновационные направления в питомниководстве плодовых культур» (14–15 июня 2007 г.) / Под общ. ред. И.М. Куликова. – 2007. – Т. 18. – С. 420–427.

# СОВРЕМЕННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПОДГОТОВКЕ КАДРОВ ДЛЯ АПК

УДК 378:63(571.56)

*Васильева Татьяна Ивановна*

старший преподаватель

кафедры прикладной механики

инженерного факультета

ФГБОУ ВО «Якутская государственная

сельскохозяйственная академия»

г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## ИНФОРМАЦИОННО-ОБУЧАЮЩАЯ СРЕДА КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ АГРАРНОГО ВУЗА

**Аннотация:** одним из основных условий совершенствования учебного процесса в вузе является разработка различных форм и методов обучения, способствующих развитию познавательной самостоятельности. В данной статье рассматриваются содержание и сущность понятия «познавательная самостоятельность», а также организация виртуальной обучающей среды «Moodle» в виде модели в процессе обучения дисциплины «Математика». Модель состоит из пяти блоков: учебного, моделирующего, контрольно-коррекционного, электронного журнала, исследовательского.

**Ключевые слова:** математика, познавательная самостоятельность, виртуальная среда, студенты, аграрный вуз.

Введение. В настоящее время общественно-экономические перемены, происходящие в нашей стране, предъявляют высокие требования к профессиональной подготовке специалистов. Кроме высокого уровня квалификации, выпускник вуза должен быть самостоятельным, инициативным, должен принимать решения, нести за них ответственность, быть конкурентоспособным, компетентным, свободно ориентирующимся в смежных областях деятельности, быть готовым к профессиональному росту.

Познавательная самостоятельность студентов выступает в двуедином качестве: во-первых, от уровня ее сформированности зависит успешность обучения в вузе; во-вторых, чем выше уровень познавательной самостоятельности выпускника, тем выше его профессиональная компетентность, т.е. конкурентноспособность на рынке труда [1]. Одним из основных условий совершенствования учебного процесса в вузе является разработка различных форм и методов обучения, способствующих развитию познавательной самостоятельности. «Всеобщая тенденция» применение информационных технологий в образовании находит свое отражение и в преподавании дисциплины «Математика». Разрабатываются рабочие программы дисциплины «Математика», с использованием информационных технологий в качестве активного компонента обуче-

ющей системы, что позволяет расширить арсенал методологических приемов, повышает эффективность педагогического труда, стимулирует познавательную активность студентов, особенно при самостоятельной работе.

Материалы и методы исследования. Для организации учебного процесса студентов ФГБОУ ВО «Якутская ГСХА» используется виртуальная обучающаяся среда «Moodle», которая обеспечивает обмен файлами любых форматов между преподавателем и студентом и между участниками группы. Система Moodle позволяет преподавателю разнообразить задания по виду, по форме, по содержанию, включая в курс различные элементы, например, гlosсарий, ресурс, задание, форум, wiki, урок, тест и др. Преподаватель разрабатывает модуль, а материалы для самостоятельной работы может разбивать на модули, и в зависимости от целей и задач конкретных занятий, включает определенные элементы курса. Эффективность усвоения модуля зависит не только от полноты учебной информации, но и от ее компоновки.

Как показывает практика, такой способ организации самостоятельной работы очень эффективен, студенты активно вовлечены в процесс индивидуальной самостоятельной подготовки и степень ответственности за выполнение задания становится намного выше.

Например, при изучении таких дисциплин как «Математика 1 (математический анализ)», «Математика 2 (основы теории вероятностей и математическая статистика)», «Математика 3 (численные методы)», для студентов, обучающихся по направлению 19.03.04. «Технология общественного питания» мы предлагаем использовать модель электронного образовательного ресурса с помощью виртуальной образовательной среды Moodle, включенного в рабочие программы данных дисциплин. Модель состоит из пяти блоков: учебного, моделирующего, контрольно-коррекционного, электронного журнала, исследовательского. В учебном блоке полностью воспроизводится теоретическая часть курса, оформленная в виде презентаций и конспектов лекций, которые демонстрируют не только теоретическую часть, но и применение математики в других науках, в будущей профессиональной деятельности студентов. Моделирующий и исследовательские блоки включают в себя задания для самостоятельной, темы исследовательской работ, предлагаются различные формы и способы внеаудиторной деятельности студентов, виды творческой работы. Самостоятельная работа представлена в виде индивидуального задания с указанием конкретного срока выполнения. Для организации системы контроля за качеством усвоения материала организованы блок контроля и электронного журнала.

Контрольно-коррекционный блок представлен системой контрольных заданий, расчетных заданий, тестов, проектных заданий, вопросов для самопроверки. Изучение каждого блока заканчивается контролем качества усвоения материала и выставлением студенту оценки в электронный журнал. Итоги контроля по блоку характеризуют успешность учебной деятельности студента и эффективность педагогической технологии, применяемой в учебном процессе. В ходе применения в учебный процесс виртуальной образовательной среды Moodle по развитию познавательной самостоятельности студентов на основе эффективной организации и управления учебным процессом произошел переход трех базовых функций управления (ориентировочной, организационно-исполнительской и контрольно-коррекционной) из внешне регламентируемых действий студента во внутренний план, что наблюдалось в характере учебной деятельности студентов: практиковалась тактика самостоя-

ятельного выбора уровня сложности задания, сократилось количество студентов, которым требовалось внешняя помошь со стороны преподавателя, т.е. возрос уровень саморегуляции.

Преподаватели нашей академии, которые работают с системой Moodle, отмечают в качестве положительных моментов возможность создания электронного журнала и контролировать ход выполнения заданий самостоятельной работы, устанавливать сроки сдачи различных видов работ и, что не менее важно, развитие у студентов познавательной самостоятельности, творческих способностей, умение критически мыслить.

Применение данного электронного образовательного ресурса дает возможность активизировать учебную деятельность, повысить ее эффективность и качество, расширить сферу самостоятельной деятельности студентов, обеспечивает индивидуальное обучение студентов (за счет отбора учебного материала, изменения последовательности изучения, возможности возврата к трудным вопросам и самоконтроля при тестировании) [1].

Следует отметить, что среда Moodle позволяет не только формировать материал для самостоятельного изучения студентами, но и контролировать деятельность студентов в данной среде. В частности, преподаватель может получить информацию о количестве «входов» в среду и времени пребывания в ней, посещенные студентом разделы курса, количество и качество выполненных тестовых заданий. Преподавателю доступны персональные данные каждого студента.

Результаты. Такая организация работы в процессе изучения дисциплины «Математика» позволила своевременно влиять на учебную деятельность студентов, корректировать проблемы в обучении, а самое главное – развивать у студентов потребность в систематической самостоятельной работе. Использование данных технологий при изучении дисциплины «Математика» создало условия для активной деятельности студентов, их высокой учебной мотивации, достигать высокой эффективности процесса обучения. Обучение в системе Moodle — это не только новые технические средства, но и новые формы и методы преподавания, организации самостоятельной работы студентов, новый подход к процессу обучения [2].

Заключение. Таким образом, применение информационных технологий, в частности виртуальная обучающаяся среда «Moodle», в учебном процессе позволили сформулировать следующие выводы:

- формирование познавательной самостоятельности протекает более эффективно, если преподаватель использует различные современные информационно-коммуникационные технологии (например, виртуальную обучающую среду «Moodle»);

- выполнение самостоятельной работы способствует достижению учебных целей по различным дисциплинам, а также средством формирования познавательной самостоятельности, как личностной характеристики будущего специалиста.

### ***Список литературы***

1. Абрамова И.А. Использование системы MOODLE при обучении математике // Среднее профессиональное образование. – 2014. – №12. – С. 19–21.
2. Батдалова Ю.И. Модель развития познавательной самостоятельности у студентов гуманитарных специальностей на основе дидактической компьютерной среды // Вестник Ставропольского государственного университета. 2010. – №66. – С. 5–8.
3. Гоголева И.В. Общематематические дисциплины экономических направлений для бакалавриата // Высшее образование сегодня. – 2014. – №7. – С. 74–77.

4. Дарбасова Л.А. Развитие познавательного интереса студентов вуза в современных социокультурных условиях / Л.А. Дарбасов, А.В. Иванова // Высшее образование сегодня. – 2008. – №2. – С. 25–26.

5. Хамарова С.В. Опыт использования виртуального кабинета информатики и ИКТ при подготовке студентов по направлению «Бизнес-информатика» / С.В. Хамарова, Т.И. Васильева // Образование в течение всей жизни: непрерывное образование в условиях глобализации: Междунар. науч.-образовательный форум «Education, forward!». – М.: Мир науки, 2015. – С. 597–601.

УДК 378.145

**Гаврильева Татьяна Федоровна**  
заведующая кафедрой механизации СХП  
Октемский филиал  
ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
с. Октемцы, Республика Саха (Якутия)

## **ОРГАНИЗАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ ДЕТАЛЯМ МАШИН И ОСНОВАМ КОНСТРУИРОВАНИЯ С УЧЕТОМ ПОСЛЕДНИХ ИЗМЕНЕНИЙ ФГОС ВО**

**Аннотация:** в статье проанализированы Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования третьего поколения по различным направлениям подготовки по формированию профессиональных компетенций. Предлагается концепция преподавания дисциплины «Детали машин и основы конструирования» для агроинженеров в рамках выполнения последних изменений ФГОС 3++ и требований рынка труда к выпускникам.

**Ключевые слова:** агроинженер, бакалавр, ФГОС 3++, профессиональные компетенции, детали машин, курсовой проект, информационные технологии.

Введение. Сегодня в век повсеместного использования информационных технологий и появления первого поколения детей, родившихся с «планшетом», насущной проблемой образовательного процесса является синтез традиционного обучения и дистанционного (экранного). Так, наравне с традиционным форматом аудиторных (контактных) занятий, таких как лекционные, семинарские, практические, лабораторные занятия, все чаще разрабатываются и внедряются новые форматы обучения – вебинары, конференц-связь, онлайн-обучение (например, скайп-обучение и др.), различные формы с использованием видеоресурсов, таких как YouTube, а также целые системы дистанционного обучения (например, moodle и др.).

Материалы и методы исследования: анализ, сравнение, обобщение характеристик. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия [1], профессиональный стандарт «Специалист в области механизации сельского хозяйства» [2] и др. [3].

В последнем утвержденном стандарте подготовки агроинженера [1], профессиональные компетенции формируются на основе профессиональных стандартов [2] и анализе требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам на рынке труда. Первичный анализ рынка труда/устройства выпускников технических кафедр и факультетов сельскохозяйственных вузов, в приоритете показывает умение выпускника в обязательных навыках использования информационных технологий.

С другой стороны, традиционные формы подачи материала и контроля знаний по дисциплине были разработаны в период индустриализации страны, что отражается до сих пор в виде выполнения классических курсовых проектов по деталям машин. Например, учебные пособия по курсовому проектированию деталей машин, Шейнблит Александра Ефимовича [5] и др.

В основу актуальных нормативно-методических материалов, которыми руководствуется педагогическое сообщество сегодня, положена концепция максимальной самостоятельности кафедр, реализующих подготовку бакалавров (инженеров) для решения региональных инженерно-технических проблем. Поэтому, для удовлетворения объективных запросов рынка труда в регионах с современным уровнем механизации, электрификации и автоматизации предлагается курс «Детали машин и основы конструирования» представить с учетом обобщения теоретического материала и переходом в практической части полностью на использование программных средств по конструированию и расчету деталей, узлов и агрегатов машин.

За период преподавания по предлагаемой концепции – экспериментальное внедрение деятельностного подхода в изучении курса по деталям машин и основам конструирования, осуществляемое в последние годы при подготовке бакалавров и специалистов по отдельным направлениям, наблюдается определенный интерес студентов к выполнению заданий и их мотивация на изучение курса.

Результаты. В ходе анализа и решения поставленной задачи подготовлены элементы учебно-методического комплекса, такие как задания курсового проекта по деталям машин, отражающие предложенную концепцию, и методические указания к их выполнению.

Заключение. Для апробации новых заданий курсового проекта, помимо традиционного мониторинга качества знаний и приобретенных навыков по курсу деталей машин, необходимо работать над системой оценивания работ студентов с учетом информационно-образовательной среды организации.

### **Список литературы:**

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агронженерия. Утв. Приказом Минобрнауки России №813 от 23.08.2017 г.
2. Профессиональный стандарт «Специалист в области механизации сельского хозяйства». Утв. Приказом Минтруда и соцзащиты РФ №340н от 21.05.2014 г. (посл. изм. от 12.12.2016 г. №727н).
3. Официальный сайт компании «КонсультантПлюс» // Справочная информация: «Федеральные государственные образовательные стандарты» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_142304](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_142304)
4. Трайнев В.А. Дистанционное обучение и его развитие / В.А. Трайнев, В.Ф. Гуркин, О.В. Трайнев. – М.: Дашков и К, 2007. – 294 с.
5. Шейнблит А.Е. Курсовое проектирование деталей машин: Учеб. пособие / А.Е. Шейнблит. – Калининград: Янтарь, сказ. 2002. – 454 с.

**Гоголева Ирина Васильевна**  
канд. пед. наук, доцент, заведующая кафедрой  
прикладной механики  
ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## **МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА БАКАЛАВРОВ**

**Аннотация:** объектом исследования является математическая подготовка бакалавров в вузе, а предметом исследования – содержание курса математики при реализации компетентностного подхода. Задачи исследования: проанализировать образовательные программы ВО по математической подготовке бакалавров, определить требования к содержанию курса высшей математики в учебно-образовательном процессе. Рассмотрены образовательные программы высшего образования по подготовке бакалавров. Отмечены применительно к курсу математики исходные положения концепции математической подготовки бакалавров: актуализация максимально отчетливого отображения сущности и особенностей математического мышления как развитой формы теоретического мышления, оптимизация содержания курса высшей математики на основе междисциплинарной интеграции и перекомпоновки фундаментальных и прикладных разделов с учетом профессиональной направленности образовательной программы по подготовке бакалавров, применение методов математического моделирования как специфической форме научного мышления и познания окружающего мира.

**Ключевые слова:** высшее образование, образовательная программа, учебный план, математическая подготовка бакалавров, компетентностный подход, курс высшей математики, междисциплинарная интеграция.

Введение. Математизация всей человеческой деятельности в информационном обществе приводит к новой оценке устоявшихся взглядов на преподавание учебных научных дисциплин, в частности, математических, на их взаимосвязь с другими областями духовной, практической и научной деятельности человека. При этом изменяются характер преподавания математических дисциплин, представление о строгости аргументации понятий. Поэтому одна из важнейших задач нового этапа развития образования – определение базового и профильного содержания научных учебных предметов, в частности, курса школьной и высшей математики, фундаментальной и прикладной математики в целом на всех ступенях и уровнях образования.

Таким образом, актуальность исследования определяется противоречиями между необходимостью математической подготовки бакалавров в процессе обучения и ее содержанием.

**Материалы и методы исследования.** Цель исследования заключается в обосновании содержания курса математики, обеспечивающий компетентностный подход, в ходе общепрофессиональной подготовки бакалавров.

Объектом исследования является математическая подготовка бакалавров в вузе, а предметом исследования – содержание курса математики при реализации компетентностного подхода.

В основу исследования положена следующая гипотеза – содержание курса математики будет соответствовать общепрофессиональной подготовке бака-

лавров при соблюдении условий: учебный план образовательной программы ВО по подготовке бакалавров; учебный процесс обеспечивается учебно-методическим, информационно-программным комплексом дисциплин; компетентность ППС.

В соответствии с предметом, целью и гипотезой исследования определены следующие задачи исследования: проанализировать основные образовательные программы ВО по математической подготовке бакалавров; определить требования к содержанию курса математики в учебном процессе при реализации компетентностного подхода.

Результаты. Анализ исследования позволяет выявить факторы междисциплинарной интеграции: учебный предмет в единстве с базовыми учебными дисциплинами, элективными, вариативными курсами и факультативами, являющимися логическим дополнением, завершением, продолжением данного учебного предмета [4, с. 31]; общепедагогический потенциал курса высшей математики, обладающего значительной «проникающей» способностью в другие предметные и образовательные области [1]; обеспечивающего включение математического знания в мотивационные сферы студентов; раскрытие математики как многомерного процесса; фундаментальной основы математической подготовки бакалавров.

Например, основным отличием профессиональной подготовки бакалавров в вузах Германии от подготовки аналогичных бакалавров в университетах США и Великобритании является большая профессионализация, специализация и практическая направленность обучения.

Одним из связующих элементов в учебно-образовательном процессе является интеграция – целенаправленное укрепление междисциплинарных связей при сохранении теоретической и практической целостности учебных предметов в проектировании учебного плана образовательной программы, способствующих развитию у обучаемых умения осознанно использовать потенциал базовых дисциплин при реализации компетентностного подхода и формирования, развития междисциплинарной и профессиональной компетенции. Что касается естественнонаучной и математической подготовки, то в вузах Германии она намного меньше по объему, чем в США, однако существенно больше, чем в Великобритании. В отличие от США, в Германии, также как в Великобритании, образовательные программы вузов практически не содержат гуманитарных дисциплин. Это связано с тем, что в Германии, также как в Великобритании, продолжительность обучения в средней школе модели Школа-Колледж составляет не менее 13 лет, где общеобразовательная подготовка является более фундаментальной, чем в американской школе.

Междисциплинарная интеграция закреплена общедидактическим принципом в обучении [1], что предполагает согласованное изучение основных понятий, методов познания и общих методологических принципов для смежных дисциплин, а также формирование для них вариативных профильных дисциплин, инвариантных дидактических единиц учебной дисциплины. Поэтому междисциплинарная интеграция учебно-образовательного процесса может выступать как основной механизм оптимизации структуры модели знаний и системы дисциплин [6], преобразующий всю систему подготовки в теоретическое, технологическое и методическое средство построения педагогической модели формирования матрицы компетенций по каждой учебной дисциплине, в целом учебного плана образовательной программы [4].

Применительно к курсу высшей математики исходные положения концепции математической подготовки бакалавров могут быть обоснованы сле-

дующими требованиями: актуализация максимально отчетливого отображения сущности и особенностей математического мышления как развитой формы теоретического мышления; оптимизация содержания курса высшей математики на основе междисциплинарной интеграции и перекомпоновки фундаментальных и прикладных разделов с учетом профессиональной направленности образовательной программы по подготовке бакалавров; применение методов математического моделирования как специфической форме научного мышления и познания окружающего мира.

На основе концептуальных положений математической подготовки бакалавров приведен отбор научно обоснованного и педагогически целесообразного содержания курса математики, охватывающего более 20 научных дисциплин, направлений: 1) фундаментальные разделы курса математики (основные понятия и объекты математических дисциплин, их взаимные отношения и взаимосвязи, представления о характере математических рассуждений в прикладных исследованиях); основы векторной и линейной алгебры, аналитической и дифференциальной геометрии, математического анализа, основы дифференциального и интегрального исчисления, теории функций многих переменных, теории функции комплексной переменной, теории дифференциальных уравнений, теории рядов; 2) прикладные разделы курса математики: основы теории вероятностей, математической статистики; 3) математические методы (общие методы решения прикладных задач); 4) математическое и эконометрическое моделирование процессов; 5) междисциплинарные вариативные дисциплины и практикумы, которые обеспечивают логическое единство, дополнение, завершение курса математики.

**Заключение.** Математическая подготовка бакалавров в основном зависит от системы непрерывного образования, нормативно-методического обеспечения образовательной программы направления и направленности (профиля) по подготовке бакалавров, электронно-образовательной среды для обеспечения учебно-методическим и программно-информационным сопровождением дисциплин образовательной программы направлений и направленностей (профилей); задания целей и планирования результатов освоения программ дисциплин по приобретаемым знаниям, умениям и компетенциям, а также объективного контроля и оценки их достижения, предъявляемых к подготовке бакалавров. Анализ реализации образовательных программ ФГОС ВПО 3, ФГОС ВО 3+, ФГОС ВО 3++, ФГОС ВО 4 в вузах показывает тенденцию уменьшения в количественном плане и объема аудиторных часов естественнонаучной и общематематической подготовки бакалавров в базовой части. Курс высшей математики или заменяется базовыми, вариативными или профильными дисциплинами, охватывающими фундаментальные или прикладные разделы математики, выбор которых зависит от многих субъективных причин. Данный процесс адекватно воспринимается студентами модели школа – колледж – вуз, у которых достаточно сформированы личностно-значимые качества обучающегося, все этапы учебно-познавательной деятельности.

### **Список литературы:**

1. Бушковская Е.А. Междисциплинарная интеграция как феномен философии и стратегия обучения // Молодой ученик. – 2009. – №5. – С. 178–182.
2. Вербицкий А.А. Контекстное обучение в компетентностном подходе // Высшее образование в России. – 2006. – № 1. – С. 39–46.
3. Гоголева И.В. Развитие положительной мотивации учебной деятельности у студентов экономистов на примере междисциплинарной интеграции курса математики: Дис. ... канд. пед. наук: 29.04.05. – Якутск, 2005. – 291 с.

4. Гоголева И.В. Фундаментальные знания как системообразующая основа образовательных программ // Наука в аграрном вузе: инновации, проблемы и перспективы: Сб. материалов III междунар. науч.-практ. конф. (декабрь 2006 г.). – Якутск: Изд-во ЯГУ, 2007. – С. 42–44.
5. Гоголева И.В. Междисциплинарная интеграция в учебной деятельности студентов вуза учебном процессе // Глобальный научный потенциал. – 2014. – №11 (44). – С. 56–60.
6. Григорян М.Э. Междисциплинарная интеграция в реализации компетентностного подхода / М.Э. Григорян, П.Б. Болдыревский // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 6-1. – С. 145–148.
7. Шершинева В.В. Как оценить междисциплинарные компетенции студента // Высшее образование в России. – 2007. – №10. – С. 91–94.
8. Шестакова Л.А. Теоретические основания междисциплинарной интеграции в образовательном процессе вузов // Вестник Московского университета им. С.Ю. Витте. Сер. 3: Педагогика. Психология. Образовательные ресурсы и технологии. – 2013. – №1 (2). – С. 47–52.
9. Шибаев В.П. Моделирование и организация учебной деятельности студентов на основе междисциплинарной интеграции: Дис. ... канд. пед. наук: (13.00.08). –Ставрополь, 2008. – С. 163–164.

УДК 517.91

*Дарбасова Лаура Агитовна*  
канд. пед. наук, доцент кафедры  
инженерного факультета  
ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## **ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ В ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ АГРАРНОГО ВУЗА**

**Аннотация:** в системе обучения студентов аграрного вуза меняются роль и значимость математических дисциплин. Математические методы и моделирование являются одними из главных составляющих для профессиональных дисциплин на основе реализации межпредметных связей. В данной статье рассматриваются компетентностный подход, принцип профессиональной направленности при изучении математических дисциплин для студентов ФГБОУ ВО «Якутская ГСХА».

**Ключевые слова:** математика, математическое образование, принцип профессиональной направленности, студент, профессиональная подготовка студентов.

Введение. Основной задачей высшего образования в России является подготовка высококвалифицированных специалистов, отвечающих требованиям времени. Одним из подходов для достижения этой задачи в системе высшего образования является компетентностный подход. Компетентностный подход предполагает подготовку специалиста, демонстрирующего высокую эффективность работы, быструю адаптацию к меняющимся жизненным условиям. Кроме этого будущий специалист должен быть самостоятельным, инициативным, должен принимать решения, нести за них ответственность, быть конкурентноспособным. При этом меняются и технологии подготовки специалистов, усиливается прикладная и практическая составляющая в обучении студентов, магистрантов, а также должен учитываться принцип профессиональной направленности при изучении дисциплин.

В системе обучения студентов аграрного вуза меняется роль и значимость математических дисциплин. Математические методы и моделирование являются одним из главных составляющих для профессиональных дисциплин на основе реализации межпредметных связей. Потому при обучении студентов мы ставили цель: как повлияют на самоопределение студентов профессиональные задачи в процессе обучения математике?

Материалы и методы исследования. Для решения поставленных задач и были использованы общетеоретические методы научного познания (анализ, синтез, сравнение, сопоставление, обобщение, классификация), методы математической статистики, наблюдение, беседа, анкетирование студентов и преподавателей, анализ работ студентов.

Основной целью обучения студентов, магистрантов аграрного вуза в настоящее время становится формирование навыков и умений применять современные методы исследования. Основу для таких исследований закладывают курсы по математическим дисциплинам. Без успешного освоения математических методов при современном уровне развития биологии, экологии и других наук невозможно квалифицированное решение профессиональных задач и научных исследований. В рамках курса математики студенты аграрного вуза должны знакомиться не только с теорией и решением классических примеров и задач, но обучаться применению полученных знаний при решении различных задач профессионального характера. Потому необходимо изменение подхода к обучению математике для студентов аграрного вуза.

При изучении дисциплины «Математические методы в биологии» для студентов, обучающихся по направлению 06.03.01 «Биология» особое значение принимает теория дифференциальных уравнений.

Дифференциальные уравнения появляются как связь между неизвестной функцией и ее производными. Аппарат дифференциальных уравнений широко используется в биологии, экологии, начиная от простых задач до описания математических моделей. С помощью дифференциальных уравнений можно описывать множество биологических процессов. При этом исследуется зависимость между переменными и их взаимосвязь со временем. Решение дифференциальных уравнений с начальными условиями позволяет получить сведения о биологических процессах в определенное фиксированное время. С помощью дифференциальных уравнений можно описывать изменения во времени процессов, происходящих внутри моделируемых объектов.

Модели делятся на два основных типа:

1) *с сосредоточенными параметрами*. Уравнения данных моделей представлены в виде обыкновенных дифференциальных уравнений, которые описывают процессы, не зависящие от координат, т.е. сосредоточены в точке;

2) *с распределенными параметрами*. Уравнения моделей представлены в виде дифференциальных уравнений с частными производными. Их решения зависят от времени и от координат области решения.

С помощью дифференциальных уравнений можно описывать ряд различных биологических процессов. С помощью различных типов дифференциальных уравнений могут быть представлены следующие модели биологических процессов:

Модели динамики популяций:

- дифференциальная модель популяции;
- простая модель «хищник – жертва» (модель Лотки – Вольтерры);
- усовершенствованная модель «хищник – жертва»;

- модель «хищник – жертва» в частных производных;
- модель роста фитопланктона;
- модель роста фитопланктона в частных производных.

Модели диффузионных процессов:

- моделирование эпидемии;
- уравнение диффузии вещества;
- процессы размножения и гибели;
- одномерная модель распространения загрязняющих веществ.

Применение теории дифференциальных уравнений к решению биологических задач, по нашему мнению, является главной составляющей в компетентностном подходе к обучению студентов-биологов. Решение таких задач позволяет формировать необходимые общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Приведем пример простейшей дифференциальной модели популяции. Модель отражает количественное изменение числа особей в данной популяции (размножение или вымирание) в зависимости от некоторых параметров, зависящих как от окружающей среды, так и от свойств данной популяции. Обозначим: плотность особей данной популяции (на единицу площади) в данный момент времени как  $N(t)$ , коэффициент рождаемости особей в зависимости от плотности как  $a$ , коэффициент смертности особей в зависимости от их плотности как  $b$ . Коэффициенты (или параметры) модели  $a$  и  $b$  зависят от того, какой конкретно вид живых существ мы моделируем и для каждого вида должны определяться отдельно. Этот процесс называется калибровкой модели.

В дальнейшем будем полагать, что во всех моделях  $a > 0$  и  $b > 0$ . С учетом сказанного выше, динамика роста популяции может быть описана обыкновенным дифференциальным уравнением

$$\frac{dN}{dt} = (a - b)x \quad (1)$$

Это – линейное однородное дифференциальное уравнение и его решение может быть записано как

$$N(t) = N_0 e^{(a-b)t} \quad (2)$$

Из формулы (2) видно, что если  $a > b$ , то число особей со временем возрастает и стремится к бесконечности (неограниченный рост популяции). В случае, когда  $a < b$  число особей стремится к нулю (вымирание популяции). Такие модели являются простейшими и не могут правильно описать множество процессов, происходящих в популяциях. Но с точки зрения теории демографии популяций они описывают биотический потенциал популяции.

Результаты. Практическое использование приведенных моделей позволило студентам получить необходимые навыки для решения задач из области профессиональной деятельности. У студентов вырабатывается умения формализации профессиональной задачи, выбора ее основных параметров и методов решения. В дальнейшем это поможет студентам быстро адаптироваться в конкретной работе. А также как показывает практика, такой способ организации работы очень эффективен, студенты активно вовлечены в процесс индивидуальной самостоятельной подготовки и степень ответственности за выполнение задания становится намного выше.

Заключение. Такой подход к преподаванию математических дисциплин студентам-биологам создает основу для успешного освоения общепрофесси-

ональных и специальных дисциплин, для широкого внедрения математических методов в профессиональную деятельность.

Мы считаем, что формирование обобщенных представлений о методологии решения профессиональных задач должно охватывать содержание всех учебных дисциплин, а не только специальных, и осуществляться поэтапно. «Это позволит перейти от информирующего обучения к образованию, цель которого не только усвоение знаний, но и, главным образом, формирование мировоззрения, развитие у будущих специалистов творческих способностей и навыков самостоятельного получения и применения знаний в профессиональной деятельности и в жизни» [3, с. 65].

### *Список литературы*

1. Дарбасова Л.А. Развитие познавательной самостоятельности студентов аграрного вуза: Дис. ... канд. пед. наук. – Якутск, 2010. – 174 с.
2. Дарбасова Л.А. Уровни и критерии сформированности познавательной самостоятельности студентов аграрного вуза в процессе профессиональной подготовки / Л.А. Дарбасова, Т.И. Васильева, Т.Г. Дмитриева // Вопросы технических наук в свете современных исследований. – 2017. – №2-3 (2). – С. 20–24.
3. Дьяченко С.А. Использование интегрированной символьной системы Mathematica при изучении курса высшей математики в вузе [Электронный ресурс]: Автoref. ... канд. пед. наук / С.А. Дьяченко. – Режим доступа: <http://www.exponenta.ru/educat/news/avtoref/2.asp>
4. Монако Т.П. Дифференциальные уравнения в обучении студентов экономических специальностей // Современные исследования социальных проблем. – 2017. – Т. 8. – №2-2. – С. 146–150.

УДК 378.663.047(571.56-25)

*Дмитриева Тамара Григорьевна*  
старший преподаватель  
кафедры прикладной механики  
инженерного факультета  
ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## ОБ ОСНОВНЫХ НАПРАВЛЕНИЯХ ДОВУЗОВСКОЙ ПРОФОРИЕНТАЦИОННОЙ РАБОТЫ В ФГБОУ ВО «ЯКУТСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

**Аннотация:** в высших учебных заведениях профориентационная работа – это целенаправленная деятельность по подготовке обучающихся к будущей профессии в соответствии с интересами, способностями и одновременно с общественными потребностями в кадрах определенных профессий и разного уровня квалификации. В данной статье рассматриваются основные направления профориентационной деятельности академии (на примере Якутской государственной сельскохозяйственной академии).

**Ключевые слова:** профориентация, профориентационная работа, абитуриент.

Введение. В настоящее время многие высшие образовательные учреждения испытывают проблемы набора студентов. В связи с этим актуальной является эффективная профориентационная работа с целью привлечения абитуриентов в вузы.

В высших учебных заведениях профориентационная работа – это целенаправленная деятельность по подготовке обучающихся к будущей профессии в соответствии с интересами, способностями и одновременно с общественными потребностями в кадрах определенных профессий и разного уровня квалификации. Она представляет собой единство практической деятельности и реализуется не только в учебной, но и воспитательной деятельности образовательного учреждения. В основу профориентационной деятельности любого вуза положены следующие принципы: «системности, открытости, интеграции, комплексности, регионализации, непрерывности, доступности, информатизации» [1, с. 59].

Материалы и методы исследования. Как показал анализ педагогической литературы, тема профориентационной работы достаточно широко представлена в исследованиях и отечественных и зарубежных педагогов-ученых. Главными назначениями довузовской профориентационной работы академии являются: поиск способных и одаренных абитуриентов; формирование качественного студенческого контингента; профориентационное сопровождение самоопределения учащихся.

В нашем вузе профориентационная деятельность осуществляется в трех этапах: довузовская, вузовская, послевузовская.

Первой ступенью профориентации в академии является системная работа с абитуриентами, которая проводится по комплексному плану работы ЯГСХА.

Основные направлениями довузовской профориентационной работы в академии являются:

1) информирование школьников о деятельности академии, о направлениях подготовки и специальностях, получаемых в ЯГСХА, о жизни академии, его достижениях, успехах и планах;

2) консультации по профильным предметам для выпускников школ;

3) организация экскурсий по академии, организация встреч школьников с представителями факультетов и со студентами, а также сотрудничество муниципальными районами республики;

4) издание буклетов, плакатов, афиш и другой рекламной продукции, подготовка презентаций об академии, привлечение СМИ, участие в телевизионных передачах и радиовещаниях;

5) методическая помощь учителям агропрофилированных школ республики;

6) организация участия учащихся средних школ в научно-практических конференциях, Чугуновских и Ларионовских чтениях, проводимых академией;

7) научное руководство и экспертиза исследовательских проектов учащихся и учителей школ;

8) участие в республиканских Ярмарках учебных мест и профессий;

9) проведение Дней академии в улусах республики.

Например, в 2017–2018 учебном году сотрудниками Якутской государственной сельскохозяйственной академии была проведена большая профориентационная работа. Проводились лекции и экскурсии по факультетам, манежу, конно-спортивному комплексу, ипподрому и по ветеринарной клинике. В течение этого года преподаватели академии выезжали в улусы Республики Саха (Якутия) с целью привлечения абитуриентов для поступления в ЯГСХА, участвовали на ярмарках профессий, выступали в телевидении, например, в прямом эфире «Абитуриент-2018». Будущим абитуриентам показывали презентацию о ЯГСХА, рассказали о профессиях, получаемые в

академии, о правилах приема при поступлении, о направлениях подготовки, о факультетах и вручали буклеты академии.

К проблемам приемной кампании последних лет следует отнести значительное снижение среднего балла по направлениям, у которых в качестве вступительных испытаний выбраны дисциплины биология, физика и математика (профильный уровень), а также низкое количество поступлений по приему выпускников агрошкол.

Мы ставили перед собой цель: провести мониторинг эффективности у первокурсников о профориентационных мероприятиях, реализуемых в школах нашей республики. Провели анкетирование для студентов инженерного факультета. Респондентами стали первокурсники ИФ в количестве 50 чел.

Вопросы опроса были: «Какие формы профориентационной работы использовались в твоей школе?», «Помогли ли тебе школьные профориентационные мероприятия с выбором будущей профессии?» «Кто (или что) повлиял(о) на твой выбор будущей профессии?»

Результаты. Результаты опроса показали, что на данный момент система профориентационных мероприятий в школах оказывает недостаточное влияние (75%), большинство (56%) при выборе направления руководствовались собственными предпочтениями, 30% сделали свой выбор под влиянием родителей или старших, 14% – принимали во внимание фактор востребованности профессии на рынке труда.

Заключение. Таким образом, без должной организации профориентационной работы, ее системности и вовлеченности в процесс всех заинтересованных сторон, невозможно достигнуть поставленных целей и тем самым обеспечить нормальное функционирование вуза. Организация и осуществление взаимодействия с общеобразовательными учреждениями, популяризация профильных предметов, привлечение школьников и студентов к научно-исследовательской работе, проведение мероприятий, направленных на профессиональное самоопределение, установление тесных связей академии с органами управления образованием, службой занятости населения, руководителями заинтересованных предприятий и учреждений позволят обеспечить непрерывный процесс профессиональной деятельности в ходе довузовского, вузовского и послевузовского этапов образования.

### ***Список литературы***

1. Иванова А.В. Теоретические подходы к проблеме развития познавательной самостоятельности студентов / А.В. Иванова, Л.А. Дарбасова, С.П. Иванова // Высшее образование сегодня. – 2009. – №4. – С. 74–76.
2. Мордовская А.В. Концептуальные подходы к организации профориентационной работы в Федеральном вузе / А.В. Мордовская, С.В. Панина // Актуальные проблемы образования. – 2012. – №1. – С. 57–64.
3. Панюкова С.В. Концепция реализации личностно-ориентированного обучения при использовании средств информационных и коммуникационных технологий: Учебное пособие / С.В. Панюкова. – М.: Прогресс, 1998. – 120 с.

УДК 004.855.5

**Иванов Александр Кузьмич**

заведующий кафедрой

«Энергообеспечение в АПК»

инженерного факультета

ФГБОУ ВО «Якутская государственная

сельскохозяйственная академия»

г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

**Лукина Тамара Николаевна**

канд. пед. наук, доцент кафедры

вычислительной техники и информатики

Педагогический институт

ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный

университет им. М.К. Аммосова»

г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## **ВИРТУАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПРИ ОБУЧЕНИИ**

**Аннотация:** в статье рассмотрены варианты использования виртуальной реальности в образовательной деятельности. Студенты визуально наблюдают движение тел, полей, их взаимодействие, проверяют в действие физических законов и явлений. В результате повышается интерес и усваиваемость дисциплин.

**Ключевые слова:** образование, виртуальная реальность, визуализация явлений, доступность знаний.

В последнее время наблюдается бурное развитие разных видов информационных технологий. Улучшение программного обеспечения и производительности компьютерной техники, создание специализированных приборов передачи информации человеку, а также обратной связи, позволило разработать технологии «виртуальной реальности» (ВР).

Суть виртуальной реальности в том, что человек попадая в виртуальный мир, придуманный и составленный программистом, приобретал новейшие способности в плане созерцания, мышления и расчета.

Потребность и практический аспект применения виртуальной реальности в образовательной сфере обусловлены с существенным улучшением процесса познания и трехмерного мышления учащихся при поддержке виртуальной реальности в обучении [1]. В настоящее время, разработка технологий виртуальной реальности в основном направлена на индустрию развлечения, а для образовательных целей используется крайне мало.

В статье рассматриваются результаты изучения технологии виртуальной реальности (ВР), сравнивая современные разработки устройств и особенностей использования технологии ВР в образовании.

Объекты виртуальной реальности ведут себя так же как поведение аналогичных объектов в материальной реальности. Пользователь может воздействовать на эти объекты в согласии с реальными законами физики (гравитация, свойства воды, столкновение тел, отражение света и т. п.).

Рассмотрим несколько устройств виртуальной реальности [2].

Шлемы виртуальной реальности Oculus rift. Устройство требует хорошего компьютера с видеокартой уровня GTX 970. Что же касается технической стороны вопроса, то Oculus rift действительно предлагает весьма качественную виртуальную реальность. Разрешение матрицы в 2160 на 1200 пикселей позволяет выводить чёткую стереоскопическую картинку.

Гарнитура виртуальной реальности HTC Vive. Важным отличием от конкурентов является наличие в гарнитуре Vive встроенной фронтальной камеры, благодаря которой в любой момент, нажав специальную кнопку, пользователь сможет прямо сквозь картины видеть контуры окружающего его мира, словно это дополненная реальность.

PlayStation VR. Sony не является прямым конкурентом компаниям Oculus VR и HTC Vive. Основным преимуществом гарнитуры Sony является отсутствие необходимости приобретения дорогого компьютера. Но пользователям придётся пожертвовать качественной графикой. Можно сказать, что PlayStation VR – это гарнитура виртуальной реальности среднего уровня, которая способна, в то же время, подарить немало приятных и даже удивительных эмоций.

Очки виртуальной реальности Google cardboard. Компания Google славится тем, что постоянно экспериментирует в самых разных областях науки и техники. Инженеры Google придумали и воплотили в жизнь самую бюджетную в мире VR-гарнитуру Google Cardboard, которую любой желающий мог собрать сам. Google Cardboard Plastic - перед нами устройство, которое позволит нам насладиться самой реалистичной на сегодняшний день графикой, а именно – окружающей нас реальностью [2]. Ведь эта гарнитура совершенно прозрачна, из-за чего пользователь просто видит то, что происходит вокруг него.

Современное использование технологий виртуальной реальности в образовательных целях проводятся во многих странах. В США исследования, связанные с виртуальной реальностью, признаны одним из важнейших стратегических направлений и финансируются на уровне федеральных программ. В университетах, лабораториях и в других крупных учреждениях популярны системы виртуальных комнат и тренажеры [2].

Во время работы в такой комнате, студенты могут рассмотреть визуализированные математические расчеты, ходить по поверхности Луны, бросать предметы, видеть физические опыты и явления. При изучении теоретического материала учащийся визуально видит картину, близкую к реальному событию физического процесса.

В России провели ряд исследований по эффективности использования виртуальной реальности при обучении такие учёные, как доктор психологических наук, профессор, В.В. Селиванов, кандидат педагогических наук Л.Н. Селиванов [3].

Перед ними стояла общая задача изучить влияние ВР на познавательные процессы субъекта [4]. Для этого, под их руководством были созданы обучающие программы в виртуальной среде по биологии и геометрии. Финальная сборка была осуществлена в мультиплатформенном инструменте для создания трехмерных изображений Unity. Для показа программ исследователи использовали шлемы виртуальной реальности Z800 3D Visor и Oculus Rift DK2. Испытуемые могли отдалить, приближать и вращать объекты, рассмотреть их с разных сторон и т. д.

Первые эксперименты проводились под научным руководством В.В. Селиванова в двух школах Смоленской области. Экспериментальная

работа заключалась в анализе изменения развития математических знаний учащихся при применении средств виртуальной реальности и без них. В качестве испытуемых выбрали учащихся 10-х классов. Для сравнительного анализа ученики были разделены на две группы. Первая группа изучала данную тему с учителем без ВР, а вторая с помощью программы виртуальной реальности. Для контроля результатов автор исследования использовал тест, состоящий из 10 заданий, где за каждый верный ответ ученик получал 1 балл.

После математической обработки данных эксперимента, установлено, что у учеников, которые обучались по программе с виртуальной реальностью, улучшились показатели верных ответов в среднем в 1,5 раза.

Изучение дисциплин как математика, физика, электроника и автоматика у студентов требует больших усилий. Для успешного преодоления данной проблемы в Якутской ГСХА поможет применение средств виртуальной реальности. Кроме того, у студентов появится живой интерес и стимул к познанию.

### **Список литературы**

1. Иванов А.К. Образовательные возможности технологии виртуальной реальности / А.К. Иванов, А.В. Ефремов // Сетевая международная НПК «Электронное обучение в вузе и в школе». – СПб., 2016.
2. Кравченко Ю.А. Особенности использования технологии дополненной реальности для поддержки образовательных процессов // Открытое образование. – 2014. – №3.
3. Селиванов В.В. Эффективность использования виртуальной реальности при обучении в юношеском и взрослом возрасте / В.В. Селиванов, Л.Н. Селиванова // Непрерывное образование: XXI век. – 2015. – Вып.1 (9) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://lil21.petrsu.ru/journal/article.php?id=2729> (дата обращения: 24.03.16).
4. Ерохин С.В. Технологии виртуальной реальности как инструмент повышения эффективности решений в системе образования // Ценности и смыслы. – 2012. – № 2 (18) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/tehnologii-virtualnoy-realnosti-kak-instrument-povysheniya-effektivnosti-resheniy-v-sisteme-obrazovaniya#ixzz43nY3lx7G> (дата обращения: 24.03.16).

**Иванова Оксана Николаевна**

канд. пед. наук, доцент кафедры

социально-гуманитарных дисциплин

инженерного факультета

ФГБОУ ВО «Якутская государственная

сельскохозяйственная академия»

г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## **КЕЙС-СТАДИ КАК СОВРЕМЕННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОБУЧЕНИЯ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ В АГРОВУЗЕ**

**Аннотация:** данная статья посвящена проблеме использования технологии case-study на занятиях по английскому языку в агровузе. В ней рассматриваются такие вопросы, как рассмотрение технологии кейс-стади в методологическом контексте, этапы организации данной технологии, алгоритм работы преподавателя по данному методу. В работе прилагается план занятия по английскому языку по технологии кейс-стади в гр. АБ-18 (направление «Агрономия», профиль «Агробизнес»). Для решения поставленных задач использовались следующие методы исследования: изучение и анализ отечественной литературы по проблеме исследования, наблюдение за процессом обучения чтению студентов 1–2 курсов агровуза, беседы со студентами и преподавателями. Проведенное исследование позволило сделать следующие выводы: на занятиях по иностранному языку при работе с кейс-технологиями происходит развитие / совершенствование умений чтения, говорения, письма и аудирования у обучающихся в результате их участия в обсуждении проблемных ситуаций, а также данная технология развивает у студентов монологическую и диалогическую речь, аналитические способности, умение оценивать ситуацию, выбирать комплекс мероприятий, который может привести к достижению поставленной цели.

**Ключевые слова:** кейс-стади в методологическом контексте, этапы, виды и алгоритм работы преподавателя по методу ситуационного анализа.

В последние годы в связи с модернизацией российского образования в системе высшей школы России происходит поиск новых эффективных методов обучения. Одним из таких ведущих современных технологий обучения на сегодняшний день может стать технология case study.

В соответствии с ФГОС высшего образования по направлениям подготовки бакалавриата основной целью обучения иностранным языкам в агровузе является повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования. Таким образом, преподаватели должны создать такие условия овладения языком для каждого обучающегося, выбрать соответствующие методы обучения, которые позволили бы каждому студенту проявить свою активность.

Однако, многолетняя практика использования различных подобных технологий в обучении иностранным языкам показывает, что сами по себе они не делают процесс обучения более эффективным. Для использования таких технологий в их полном потенциале необходима разработка специальной методики по их использованию.

Итак, что представляет собой технология case-study?

Case-study (*метод анализа конкретных ситуаций, метод решения ситуационных задач, ситуационное обучение, кейс-метод, бизнес-кейс*) – это учебные ситуации на основе фактического материала, которые разбираются на учебных занятиях. Главное требование к кейс-технологии – ситуация для изучения должна быть реальной, в которой отражаются только факты и анализ. Использование технологии case-study в вузах в настоящее время является актуальным, так как данная технология направлена на получение конкретных ЗУН и формирование профессиональной компетентности.

Кейс-стади в методологическом контексте представляет собой сложную систему, в которую включены такие методы, как моделирование, системный анализ, проблемный метод, мысленный эксперимент, методы описания, классификации, игровые методы, «мозговая атака», дискуссия и т. д. Перечисленные методы играют свои роли в кейс-стади [5, с. 2].

Таблица 1

| <b>Методы, включенные в кейс-стади</b> | <b>Краткая характеристика метода в кейс-стади</b>   |
|--|---|
| Моделирование                          | построение модели ситуации  |
| Системный анализ                       | анализ ситуации в целом   |
| Проблемный метод                       | представление проблемы, лежащей в основе ситуации   |
| Мысленный эксперимент                  | воображение ситуации с целью получения знаний   |
| Методы описания                        | описание ситуации   |
| Метод классификации                    | классификация ситуации  |
| Игровые методы                         | игровое моделирование учебной деятельности  |
| «Мозговая атака»                       | метод решения проблемы путем предложения большого количества решений и выбор наиболее удачных |
| Дискуссия                              | обсуждение проблемы и путей ее решения  |

Занятия с использованием технологии case-study имеют несколько этапов: 1) знакомство с конкретной проблемной ситуацией; 2) анализ и оценка полученной и добытой информации студентом; 3) обсуждение по группам возможных решений выхода из ситуации и нахождение правильных решений; 4) дискуссия: защита решений группами; 5) выведение итогов.

В чем отличие кейс технологии от проектной методики?

Кейс технологию можно рассматривать как специфическую разновидность проектной методики. В обычной обучающей проектной технологии студенты совместно решают имеющиеся проблемы, тогда как в методе case-study выводят проблемы и пути ее решения на основании кейса, который является одновременно техническим заданием и источником информации для выбора эффективного решения проблемы.

Исследователи выделяют следующие виды кейсов: 1) практические кейсы, которые представляют собой реальные жизненные ситуации; 2) обучающие кейсы, их основной задачей является обучение; 3) научно-исследо-

довательские кейсы, которые ориентированы на включение обучающихся в исследовательскую деятельность.

Эффективность использования данной технологии, по мнению исследователей, зависит от трех составляющих: 1) преподаватель четко должен разъяснить проблемную ситуацию, чтобы студенты смогли показать ЗУН при поиске решения; 2) студенты должны собрать необходимый объем теоретических и статистических данных, который также организуется при помощи преподавателя; 3) студенты должны быть заинтересованы в участии в работе, а также им необходимо разобраться в предлагаемом ситуативном задании.

На сегодняшний день существует такая проблема, что у большинства выпускников недостаточно сформированы профессиональные компетенции. Задачей кейс технологии выступает формирование / развитие / совершенствование профессиональных ЗУН. В большинстве случаев, кейсы решаются в группах: студенты анализируют ситуацию с различных точек зрения и предлагают свои варианты решений, среди которых выбирают лучший. Результатом использования данной технологии является, нахождение правильного решения в проблемной ситуации, в котором студенты показывают как устранение проблемы, так и логику мышления, аргументы «за» и «против», их нестандартные способы решения.

Технологию case-study следует использовать наравне с традиционными и другими методами обучения, поскольку они закладывают у студентов обязательное нормативное знание. Благодаря ситуационному обучению у студентов развивается гибкость, скорость мышления, так как студенты учатся добывать и использовать знания в условиях быстро меняющихся ситуаций. Однако, излишнее использование ситуационного анализа чревато тем, что выпускник будет ориентироваться только в многочисленных ситуациях, не имея фундаментальных знаний.

Использование данного метода должно быть методически оправдано и учтено при организации учебного процесса по образовательной программе на методическом совете, в котором методисты, преподаватели должны провести экспертную оценку специальностей, дисциплин и их разделов, где данная технология будет более эффективной, нежели традиционные методы обучения.

Как применить данную технологию применительно к преподаванию иностранных языков?

Алгоритм работы преподавателя по кейс-технологии: 1) создание кейса; 2) распределение студентов по группам (4–6 человек); 3) знакомство студентов с проблемной ситуацией, шкалой оценивания решений проблемы, сроками выполнения заданий; 4) организация работы студентов по кейсу в группах, выявление докладчиков; 5) организация представления решений в форме презентации; 6) организация дискуссии; 7) общий анализ ситуации преподавателем; 8) выставление оценок студентам.

На занятиях по иностранному языку при работе с кейс-технологиями происходит развитие / совершенствование умений чтения, говорения, письма и аудирования у обучающихся в результате их участия в обсуждении проблемных ситуаций. На наш взгляд, использование технологии case-study на занятиях по иностранному языку развивает у студентов монологическую и диалогическую речь, аналитические способности, умение оценивать ситуацию, выбирать комплекс мероприятий, который может привести к достижению поставленной цели.

## **Современные образовательные технологии в подготовке кадров для АПК**

В качестве примера использования данной технологии применительно к иностранному языку, прилагаю план занятия по английскому языку в гр. АБ-18 (направление Агрономия, профиль Агробизнес).

### **План открытого занятия по английскому языку в гр. АБ-18**

**Тема занятия:** Бизнес лидерами не рождаются, а становятся: или как стать успешным бизнесменом».

**Тип занятия:** обобщающий (обобщение знаний по теме «Успешные бизнес истории на все времена»)

**Цель занятия:** формирование умения актуализировать, систематизировать, обобщать имеющиеся знания студентов и использовать их для решения конкретной задачи, смоделированной на занятии по технологии «Case study».

**Личностная:** воспитание уверенности в своих силах.

**Метапредметные:** формирование умения работать в группе.

**Предметные:**

– развитие умений аудирования (извлекать из аудиотекста необходимую информацию, обобщать содержащуюся в телетексте фактическую и оценочную информацию, определяя свое отношение к ней);

– развитие навыков говорения (монологической и диалогической) на английском языке;

– развитие умений участвовать в дискуссии на знакомую тему;

– развитие навыков письменной речи на английском языке;

– расширение лексического запаса и общего кругозора.

### **Ход занятия**

**I. Приветствие.** Good afternoon! I am so glad to see you today! How are you? Today we have a little bit unusual lesson. Be active, do not be ashamed. I see all are present today. (1 мин).

**II. Вызов.** Тема занятия не сообщается. На доске написано: «...становятся, а не рождаются: или как стать успешным бизнесменом» (пропущены 2 первых слова: **бизнес-лидерами**). Студенты должны решить кроссворд, чтобы узнать тему занятия. (3 мин) (повторение активной лексики). The subject of the classes is ... I will not say... You are to solve the crossword to know the topic (subject) of the classes (3 мин). You are to guess 1<sup>st</sup> 2 words of the subject. You see only the half of the sentence on the blackboard. 1<sup>st</sup> let us revise these words. What do they mean? « ...are made not born: or how to become successful businessman».

Таблица 2

|  |  |
|--|--|
| Budgeting                              | Launch   |
| Unit of accounting<br>Specialization – | Estimate<br>Availability of credit                   |
| Interview                              | Dismissal  |
| Navigator                              | Experience   |
| Entrepreneurship                       | Resume   |
| Survival                               | SWOT (strong, weak, opportunities, threats) analysis |
| Supply                                 |  |

What do these words mean? (one by one they guess, translate)

**OK, the subject is** “Business leaders are made not born: or how to become successful businessman”.

**The aim of the classes** is generalization of topic “Business success stories of all time”, audio and video auding, developing of monologue and dialogue speech, debates skills devoted to this topic.

### **III. Актуализация знаний**

#### *1. Какие ассоциации связаны с данной темой?*

What associations do you have with the topic of the classes? Tell me please. OK, that is enough.

*2. Работа с карточками (соотношение экономических терминов на английском языке с их эквивалентами на русском языке).*

Ok, now to revise our economic terms let us compete a little bit. I will give you 2 cards with 12 words. Your task is doing matching of the term and its translation.

**1 card:** entrepreneur, purchase, scarcity, job interview, CV, sole proprietorship, cash, purchase on credit, cheap and cheerful, forward-thinking, launch, sales promotion.

**2 card:** cheap and nasty, predatory pricing, latent demand, build morale, keep up with the Joneses, target audience, merchandising, application of funds, savings account, borrower, mortgage, charity.

Please, do correctly and quickly. Who wins? When one group finishes, another group has to finish, OK? (3 min). Let us check, one by one read your answers (the 1<sup>st</sup> group, the 2<sup>nd</sup> group).

*3. Аудирование песни «Money» of Jessie J (прослушивание) и заполнение пропущенных слов.*

Now let us relax a little bit. Let us listen to the song «Money» of Jessie J twice, then you will fill in the gaps (7 min).

Time is up, would you tell me omitted words. 1<sup>st</sup> word is ..., the 2<sup>nd</sup> ... .

*4. Просмотр фильма «Limitless» на английском языке (3 min). Рефлексия по фильму.*

Now let us watch film clip.

What film is it? (после просмотра). What can you say about it? Have you understood the idea of the film? Or probably you have seen it?

### **IV. Решение конкретной проблемы (30 мин)**

**Ситуация:** Студенты через 3 года завершат обучение в Академии. Как они будут искать работу при продолжающемся кризисе (тотальное сокращение, отсутствие рабочих мест в Якутске?). Может, станут ИП? В какой сфере будут работать новоявленные ИП? Как стать успешными бизнесменами в данной ситуации?

Dear students, in 3 years you will graduate from Academy. What will you do? You will write resume and will go to job interview. Let us think and imagine. I am not pessimistic but economic crisis goes on, dismissal is everywhere. It will be difficult to find work in Yakutsk and so on.

Situation: you and your group mates have decided to open your own business. What will it be? How to become successful 21 years millionaire? Please tell us your opinion, your suggestion and your actions. It was your homework: I gave you different situations. How will you cope with these situations? I want you to role-play the situation. (раздаю 5 распечатанных ситуаций)

Просмотр 5 ситуаций-слайдов студентов, дебаты, вопросы, ответы.

*1 пара решила открыть дешевую сеть мини-гостиниц.*

Выходит 1 пара: Виктория и Анна знакомят с ситуацией (We have decided to open **cheap mini-hotels** in apartments, houses). За и против, вопросы студентов и ответы. Do you have any questions?

*2 пары остановила свой выбор на продвижении навигатора в сельском хозяйстве.*

Выходит 2 пары: Альберт и Дилена (I have decided to **promote navigator in agriculture**). За и против, вопросы студентов и ответы. Do you have any questions?

*3 пары решила проводить активно бизнес-тренинги.*

Выходит 3 пары: Саяна и Бободжон (We have decided to **conduct business-training «How to become successful businessman?»**) За и против, вопросы студентов и ответы. Questions?

*4 пары продвигает проект «Кнопка жизни»*

Выходит 4 пары: Владимир и Александра (We have decided to **promote a project «button of life»**). За и против, вопросы студентов и ответы. Any questions?

*5 пары открывает «Лагерь талантов».*

Выходит 5 пары: Юрий и Клавдия. (We have decided to **open a camp of talents**). За и против, вопросы студентов и ответы. Do you have any questions?

**Кульминационный вопрос:** Только те люди счастливы, кто обладает большой суммой денег? Переоцениваем ли мы роль денег? Деньги – это универсальный паспорт, обеспечивающий вход везде?

**Answer please:** «Only people who earn a lot of money are successful? Do we overestimate value of money? Do you think that money may be used as a universal passport to everywhere?»

**5. Оценивание.** We have listened to, have seen very interesting film and slides, acted in debates, now you are to give marks to your group mates (Студенты оценивают другие группы, обосновывают и вручают 5\$ – exc, 4\$ – good, 3\$ – sat). (7 мин).

Критерии оценивания: вклад в общее дело; активность; правильность речи (лексическое и грамматическое наполнение); подбор информации; оформление слайдов; коммуникативные умения.

**6. Заключение.** Игра «Угадай, кто это?» (по биографическим данным угадывают успешных бизнесменов).

**Conclusion.** We have time, let us play a game «Who is it? » I will tell some facts from autobiographies of successful great businessmen. You are to guess who is it.

Game:

1. He has won a competition in creating operational system MS DOS for personal computers of IBM (Bill Gates).

2. He transformed the auto itself from a luxury to a necessity (Henry Ford).

3. A woman, single mother who built the 1st female corporate culture. Her own company is direct-sales cosmetics company (Mary Kay Ash).

4. Creator of Facebook (Zuckermann).

**7. Д/з на следующее занятие.** Thank you for your active work. You are good guys! Now put down your h/w: Ex. 1, 2, 3, 4 p. 198–200.

**Список литературы:**

1. Варданян М.Р. Практическая педагогика: Учебно-методическое пособие на основе метода case-study / М.Р. Варданян, Н.А. Палихова, И.И. Черкасова, Т.А. Яркова. – Тобольск: ТГСПА им. Д.И. Менделеева, 2009.

2. Варфоломеева Т.Н. Использование метода case-study в профессиональной подготовке студентов / Т.Н. Варфоломеева, М.С. Грызлова [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://web.snauka.ru/issues/2016/03/65765>

## **Аграрная наука: вызовы и перспективы**

---

3. Долгоруков А. Case-study как способ (стратегия) понимания. Практическое руководство для тьютора системы Открытого образования на основе дистанционных технологий / Под ред. А. Долгорукова. – М.: Центр интенсивных технологий образования, 2002. – С. 22–24.
4. Полат Е.С. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования: Учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / Е.С. Полат, М.Ю. Бухаркина. – М.: Академия, 2007. – 368 с.
5. Тарлыкова И.Н. Case-study на уроках английского языка / И.Н. Тарлыкова [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://multiurok.ru/files/case-study-na-ugrokakh-anghliiskogo-iazyka.html>
6. Шабанов О.А. Полифункциональная кейс-программа формирования межкультурной компетенции в системе высшего педагогического образования О.А. Шабанов, М.А. Бодоньи // Вестник Пятигорского государственного лингвистического университета: Сб. ст. – Пятигорск: Пятигорский государственный лингвистический университет, 2010. – № 3 – С. 361–365.
7. Щукин А.Н. Современные интенсивные методы и технологии обучения иностранным языкам: Учебное пособие. – М.: Филоматис, 2008. – 188 с.
8. Speak out. – М.: Глосса-пресс, 2011–2012.
9. ФГОС высшего образования по направлениям подготовки бакалавриата. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fgos.ru/>

УДК 372.46.378

**Лотова Надежда Константиновна**

канд. пед. наук, доцент кафедры  
социально-гуманитарных дисциплин  
ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## **ФОРМИРОВАНИЕ РЕЧЕВОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ АГРАРНОГО ВУЗА**

**Аннотация:** одна из задач преподавателей-гуманистов состоит в том, чтобы постоянно совершенствовать основные речевые умения студентов на основе осмыслиения речевого назначения разнообразных языковых средств, помогать им в овладении нормами литературного языка, навыками речевого поведения, культурой речевого общения. Активизация взаимосвязи развития речевой компетенции с искусством на лекциях призваны формировать высокую языковую культуру и художественно-эстетическое сознание современного студента.

**Ключевые слова:** культура речи, компетентность, аграрный вуз, речь, умения.

Одна из главных задач культуры речи сегодня, как считают ученые – языковеды, – это сохранение литературного языка и его норм. Задача приобретает общенациональную важность, так как во все сферы жизнедеятельности общества проникают процессы, засоряющие родной язык, нарушающие различные языковые нормы. Язык – это главный объединительный фактор любой нации, поэтому единство нации – это единство, прежде всего языковое.

Если говорить о литературном русском языке, то он сложился примерно в середине XIX века. Конечно, формирование и развитие языка происходит не одномоментно, проходит через очень сложные процессы своего бытия. Но следует помнить, что ведущую роль в этом бытии на определенном истори-

ческом этапе развития страны играет обычно самая передовая, культурная часть общества, в которую можно внести писателей, ученых-языковедов, профессоров и преподавателей вузов, школьных учителей.

Язык является главной духовной сокровищницей любого народа, кладовой и хранительницей культуры. Он таит в себе культурные ценности, так как именно в грамматике и лексике, в идиоматике, в пословицах и поговорках, в фольклоре мы найдем духовное богатство и колорит определенного народа, то что входит в народное сознание.

Если же рассматривать язык с точки зрения его структуры, функционирования и способов овладения им (как родным, так и иностранным), то социокультурный слой, или компонент культуры, оказывается частью языка или фоном его реального бытия.

Молодое поколение с удовольствием осваивает иностранные языки и зачастую заносит в родной язык лишние, не являющиеся необходимыми иностранные слова и выражения. Ведь практически все эти слова: «инвестиции», «эксклюзивность», «креативность», «толерантность» и т. д. запросто могут заменяться русскими аналогами. Это – «вложение», «неповторимость», «творчество», «терпимость».

На сегодняшний день русский язык, фактически освобождённый от цензурных рамок, переживает опасный момент кризиса. Нынче же идёт большое употребление слов из языка наркоманов. Например, повсеместно слышащиеся слова: кайф, тусовка, крыша поехала и др. Последствием этого становится то, что студенты не осознают жаргон как таковой. Речевая дезориентация студентов ведет к речевой некомпетентности.

Речь – это основа всякой умственной деятельности, средство коммуникации, это ведущее средство и форма общения. Чем лучше развита речь, тем легче подростку стать полноправным членом социума. Развитый язык – показатель высокой компетентности специалиста.

В этом смысле для аграриев очень важно не переходить как на уровень научной терминологии, но и не опускаться до уровня «колхозного собрания». Излишнее усложнение своего языка научными и не всегда понятными понятиями и категориями отталкивает слушателя, ставит его вне зоны понимания речи. А низведение себя до обыденного языка может сигнализировать о некомпетентности специалиста в данной области знания.

Вот почему для сельскохозяйственного квалифицированного работника важно развивать речевую компетенцию и работать над выработкой следующих речевых умений:

- писать и говорить на определенную заранее заданную тему;
- подчинять высказывания основной мысли;
- собирать материал по предложенной тематике;
- систематизировать, то есть подчинить текст общей логике;
- подчинять высказывания определенным типологиям речи;
- говорить точно, выразительно и ярко;
- при необходимости совершенствовать написанный текст.

Для обеспечения высокого качества обучения и развития речевой компетенции в вузе используются следующие современные педагогические технологии: обучение в сотрудничестве, использование проектов, использование информационно-коммуникационных технологий, развитие критического мышления учащихся, игровые технологии и другие.

**Список литературы**

1. Развитие устной речи. Предыстория письменной речи // Выготский Л.С. Собрание сочинений: В 6 т. – М., 1983. – Т. 3. – С. 164–200.
2. Развитие речи и мышления // Выготский Л.С. Собрание сочинений: В 6 т. – М., 1983. – Т. 3. – С. 254–273.
3. Фонема в языке и речи // Жинкин Н.И. Речь как проводник информации. – М., 1982. – С. 20–28, 33–43.
4. Сенсорика и язык // Жинкин Н.И. Речь как проводник информации. – М., 1982. – С. 117–154.

УДК 378.14

**Олесова Марианна Маратовна**

и.о. заведующего кафедрой  
общеобразовательных дисциплин

**Платонова Агафья Захаровна**

доцент кафедры агрономии,  
главный научный сотрудник

Октемский филиал

ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
с. Октемцы, Республика Саха (Якутия)

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ОСНОВА ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ АГРОНОМОВ**

**Аннотация:** подготовка будущих агрономов нового поколения является актуальной в сфере перехода высшего образования в условиях федеральных стандартов подготовки агрономов. Авторы попытались внедрить интерактивные способы освоения профессиональных навыков и владений. Существующий метод проектов в модульном обучении бакалавров способствует решению актуальных проблем профессионального образования (предлагают альтернативные подходы, например выращивание картофеля на местах). Доказана возможность апробирования метода проектов в условиях Арктического района Республики Саха (Якутия). Приведен пример осуществления проектного метода обучения.

**Ключевые слова:** модель, профессиональная компетентность, агрономия, модульное обучение, метод проектов, обучение, воспитание, внеаудиторная работа.

### **Актуальность работы**

Подготовка квалифицированных специалистов агрономов в ситуации развития современного мирового сообщества актуализируется в настоящее время. Профориентационная работа по подготовке агронома должна осуществляться с дошкольного звена общеобразовательной системы средней школы. Долгие годы сельскохозяйственное образование воспринималось как сугубо отраслевая проблема, но после введения продуктового эмбарго стало очевидно: его модернизация имеет стратегическое значение. Кроме этого, следует отметить, что согласно источнику [1] курс на развитие науки и исследований

в вузах также меняет имидж аграрного образования: одно дело учиться в «сельхозе», совсем другое – получать современную профессию в исследовательском университете, имеющем высокий рейтинг в категории Lifeand Agricultural Sciences [1].

Для создания образовательных кластеров в их состав в обязательном порядке должны входить и крупные производственные предприятия, обладающие современной техникой и технологиями. Это позволит не только согласовывать содержание образовательных программ разного уровня, но и использовать производственную базу при обучении студентов [2].

Санкции Запада дают хорошую возможность для наращивания объемов производства сельхозпродукции, укрепления материально-технической базы АПК, диверсификации аграрной экономики в целом. Движение в этом направлении необходимо осуществлять, с одной стороны, с учетом доминирующих трендов в системе высшего образования, с другой – с учетом текущих и перспективных потребностей региона. В контексте этого и должна выстраиваться оптимальная траектория развития аграрного образования в общем и образовательных организаций в частности [3].

Поэтому повышение качества профессиональной компетентности агрономов с помощью реализации основной профессиональной образовательной программы непрерывного аграрного образования по направлению 35.03.04 Агрономия является актуальной

Цель: определить педагогические условия с помощью модели формирования профессиональной компетентности.

Гипотеза: Формирование профессиональной компетентности будущего агронома будет осуществляться более успешно, если будут реализованы следующие условия:

- разработана и внедрена в образовательный процесс модель формирования профессиональной компетентности;
- образовательный процесс предусматривает внедрение модульного обучения;
- освоение основной профессиональной образовательной программы студентами осуществляется на основе деятельностного подхода с применением проектных и интерактивных технологий обучения.

Научная новизна: Оуществлена попытка разработки модели формирования профессиональной компетентности будущих агрономов на примере кафедры агрономии Октёмского филиала ФГБОУ ВО Якутская ГСХА.

Методологическая основа исследования представлена теоретическими исследованиями таких авторов, как В. Байденко, Э.Ф. Зеера, И. Зимней, А. Локшиной, О. Овчарук, И. Родыгиной, А. Хуторского, С. Шишкова. Пути реализации компетентностного подхода в высшем образовании разработали ученые В. Адольф, В.В. Сериков, Ю.В. Новикова, Д.А. Погонышевой и др.

Методы исследования: анализ, синтез, сопоставление, моделирование, наблюдение.

Практическая значимость: Разработанная модель будет способствовать совершенствованию процесса формирования профессиональной компетентности студентов начиная с 1 курса по 4 курс ОПОП в направлении 35.03.04. Агрономия.

База исследования: Кафедра агрономии, кафедра общеобразовательных дисциплин Октёмского филиала Якутской ГСХА.

В ходе изучения теоретической составляющей работы раскрыли сущность компетентностного подхода, как методологической основы современных стандартов.

Педагогическими условиями формирования профессиональной компетентности студентов – будущих агрономов является создание агропромышленного кластера, а также реализация модели формирования компетентности, которая определяет ориентиры каждого этапа обучения. А также обязательными условиями являются образовательные технологии, способствующие развитию компетенций обучающихся (модульная, проектная, интерактивная).

Профессиональные компетенции целесообразно развивать с первых курсов обучения и внеаудиторной работы.

Нами была осуществлена попытка разработки собственной модели формирования профессиональной компетентности будущего агронома (рис. 1).

Определили цель модели – формирование профессиональной компетентности будущего агронома. Данная модель включает подходы, принципы, условия образовательного процесса, этапы формирования профессиональной компетентности будущих агрономов.

В данной модели для достижения цели мы рекомендуем использовать деятельностный, личностный, аксиологический, и системный подход с использованием принципов педагогической деятельности преподавателя, условия реализации модели, этапов формирования профессиональной компетентности во время обучения и внеаудиторной работы студент в вузе проходит учебную деятельность, включающую этапы формирования общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

Остановимся подробнее по этапам, здесь мы определили следующие 5 этапов: 1) мотивационный, 2) диагностико-рефлексивный, 3) информационный, 4) деятельностный, 5) творческий.

Согласно модели первые три этапа (мотивационный, диагностико-рефлексивный, информационный) включились в академическую деятельность, где студенты получают ранее не известную для них информацию в виде лекционных и практических занятий, которые осваиваются мотивационной частью модели осуществляя интерактивные занятия в виде проблемных лекций, семинара дискусии, метода анализа конкретной ситуации, внеаудиторных мероприятий, также студенты оценивают свои работы и выявляют ошибки и мероприятия по их решению.

В квазипрофессиональную деятельность определили 4 этап ( деятельностный), где студенты обучаются в виде разыгрывания ролей в определенной ситуации с.-х. производства, обсуждения в деловой игре в малых группах, при этом они разрабатывают ситуационные решения проблем актуальных в хозяйствах. Здесь студенты познают и осваивают свои полученные знания на практике и при реализации выработанных на занятиях проектах курсовых работ по проблеме хозяйствующих объектов, где они проходят 5 этап обучения модели в виде технологической, производственной практики. У наших студентов есть возможность посещать научно-исследовательские учреждения, для приобретения общепрофессиональных и профессиональных компетенций по курсу обучения в рамках всех модулей обучения. В учебно-профессиональную деятельность соответственно творческий этап. Все это в итоге готовит студента к производству специалиста, обладающего профессиональной деятельностью и работы в коллективе (рис. 1).

Следовательно, будущему специалисту необходимо развить в себе способность опережающего развития на основе непрерывного профессионального образования как стратегии, наилучшим образом отвечающей современным реалиям. Для этого обучаемый должен владеть весьма широким кругом современных компетенций как профессионального, так и общекультурного характера. Метод погружения деятельности личностно-ориентированного подхода как указано в нашей модели, позволило апробировать ее на студентах 4 курса. И определить их готовность как агрономов нового поколения. В нашем эксперименте по подготовке агрономов мы используем метод проектов. Здесь студенты осваивают материал с интересом.

Также в качестве проектного метода одна выпускница (А.А. Суздалова) подготовила материал для участия в конкурсе – Форуме выпускников 2017 г. Под названием «Выпускник 2017 г.: за новое село!». Она успешно проявила себя на форуме озвучив свой проект по выращиванию картофеля в Арктических районах перед Главой Республики Саха (Якутия) Е.А. Борисовым, Правительством РС (Я), ректорами: СВФУ им. М.К. Аммосова Е.И. Михайловой, ректором ФГБОУ ВО ЯГСХА И.И. Сивцевым. Данный проект заработал и осуществляется в Уяндинском наслеге.

Таким образом, наша гипотеза прошла апробацию в модели по формированию профессиональной компетентности будущего агронома в Октябрьском филиале с использованием модульного обучения, освоением ОПОП по направлению 35.03.04 Агрономия на основе деятельностиного подхода с применением проектных и интерактивных технологий обучения, включая ИКТ.



Время обучения

Рис. 1. Модель формирования профессиональной компетентности агронома

**Список литературы**

1. России нужна реформа аграрного образования // Эксперт-online [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://meatinfo.ru/news/rossii-nugina-reforma-agrarnogo-obrazovaniya-338249>
2. Колпаков Н.А. Качество аграрного образования – ключ к импортозамещению электронный ресурс // Картофель и овощи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://potatoegev.ru/glavnaya-tema/kachestvo-agrarnogo-obrazovaniya-klyuch-k-importozameshheniyu.html> (дата обращения: 07.05.2015).
3. Шумакова О.В. Экспресс-форум: Развитие аграрного образования / О.В. Шумакова, Б.Ф. Кузнецов // Аккредитация в образовании. – 29.04.2016. – №87 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.akvobr.ru/ekspres\\_forum\\_razvitiie\\_agrarnogo\\_obrazovaniya.html](http://www.akvobr.ru/ekspres_forum_razvitiie_agrarnogo_obrazovaniya.html)
4. Татур Ю.Г. Компетентностный подход в описании результатов и проектировании стандартов высшего профессионального образования: Материалы ко второму заседанию методологического семинара: Авторская версия. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. – С. 18.
5. Панфилова А.П. Взаимодействие участников образовательного процесса: учебник для бакалавров / А.П. Панфилова, А.В. Долматов; под ред. А.П. Панфиловой. – М.: Юрайт, 2015. – 487 с.
6. Погонышева Д.А. Оптимизационное моделирование профессиональной подготовки студентов аграрного вуза 13.00.08 – теория и методика профессионального образования: Автореф. дис. ... д-ра пед. наук. – М., 2010 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://refdb.ru/look/1309334-p4.html>
7. Неустроева А.Н. Формирование профессиональной компетентности будущего учителя начальных классов в педагогическом вузе: Монография / А.Н. Неустроева [и др.]; Федер. агентство по образованию, ГОУ ВПО «Саха гос. пед. акад.». – М.: Русский журнал, 2010. – 144 с.
8. Новикова Ю.В. К вопросу о некоторых аспектах непрерывного образования в аграрном секторе // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – Т. 23. – С. 59–63. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://e-koncept.ru/2016/56393.htm>

УДК 377.5

**Попова Олеся Александровна**  
старший преподаватель  
кафедры отраслевой экономики и управления  
ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## **ОРГАНИЗАЦИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ ЧЕРЕЗ ИНТЕРАКТИВНОЕ ОБУЧЕНИЕ**

**Аннотация:** в данной работе рассмотрены вопросы организации познавательной деятельности через интерактивное обучение. Проанализированы характерные особенности интерактивного обучения. Выявлены понятие «интерактивное обучение», принципы организации интерактивного обучения.

**Ключевые слова:** обучение, познание, форма, диалог, интерактивное обучение.

Применение интерактивной формы обучения в образовательном процессе – одно из основных требований при подготовке студентов в современном вузе.

Согласно п. 7.1 Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 40.02.01 Право и организация социального обеспечения при формировании программы подготовки специалистов среднего звена образовательная организация должна

предусматривать в целях реализации компетентностного подхода использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся [1]. При этом сам термин «интерактивное обучение» не раскрывается и имеет различные подходы. Поскольку сама идея подобного обучения возникла в середине 1990-х годов с появлением первого веб-браузера и началом развития сети Интернет, ряд специалистов трактует это понятие как обучение с использованием компьютерных сетей и ресурсов Интернета. Однако допустимо и более широкое толкование, как способность взаимодействовать или находиться в режиме диалога с чем-либо (например, компьютером) или кем-либо (человеком) [2].

Понятие «интерактивный» происходит от английского «*interact*» («*inter*» – «взаимный», «*act*» – «действовать») [3]. Интерактивное обучение — это специальная форма организации познавательной деятельности, означает способность взаимодействовать или находится в режиме беседы, диалога с кем-либо (человеком) или чем-либо (например, компьютером). Следовательно, интерактивное обучение – это, прежде всего, диалоговое обучение, в ходе которого осуществляется взаимодействие преподавателя и обучающегося. Особенности этого взаимодействия состоят в следующем:

- пребывание субъектов образования в одном смысловом пространстве;
- совместное погружение в единое творческое пространство;
- согласованность в выборе средств и методов реализации решения задачи.

Суть интерактивного обучения состоит в том, что учебный процесс организован таким образом, что практически все обучающиеся оказываются вовлеченными в процесс познания, они имеют возможность понимать и рефлектировать по поводу того, что они знают и думают. Совместная деятельность обучающихся в процессе познания, освоения учебного материала означает, что каждый вносит свой особый индивидуальный вклад, идет обмен знаниями, идеями, способами деятельности.

Учебный процесс, опирающийся на использование интерактивных методов обучения, организуется с учетом включенности в процесс познания всех студентов группы без исключения. Совместная деятельность означает, что каждый вносит свой особый индивидуальный вклад, в ходе работы идет обмен знаниями, идеями, способами деятельности. Организуются индивидуальная, парная и групповая работа, используется проектная работа, ролевые игры, осуществляется работа с документами и различными источниками информации. Интерактивные методы основаны на принципах взаимодействия, активности обучаемых, опоре на групповой опыт, обязательной обратной связи. Создается среда образовательного общения, которая характеризуется открытостью, взаимодействием участников, равенством их аргументов, накоплением совместного знания, возможность взаимной оценки и контроля.

Ведущий (преподаватель, тренер) вместе с новыми знаниями ведет участников обучения к самостоятельному поиску. Активность преподавателя уступает место активности студентов, его задачей становится создание условий для их инициативы. Преподаватель отказывается от роли своеобразного фильтра, пропускающего через себя учебную информацию, и выполняет функцию помощника в работе, одного из источников информации. Поэтому

интерактивное обучение призвано изначально использоваться в интенсивном обучении достаточно взрослых обучающихся [4].

В интерактивных методах обучения в рамках учебной программы существует сложность предоставления обратной связи и получения ее. Обучение не может быть эффективным, когда что-то просто выполняется, следует обдумать, что сделано, подвести итоги, понять, что можно взять в арсенал профессионализма. Отправным моментом в этом обдумывании является конкретный опыт, он образует почву для наблюдения и размышления, для использования в последующей практической деятельности.

При организации интерактивного занятия следует придерживаться принципов:

1. Занятие – не лекция, а общая работа.
  2. Суммарный опыт группы больше опыта тренера.
  3. Все участники равны независимо от возраста, социального статуса, опыта, места работы.
  4. Каждый участник имеет право на собственное мнение по любому вопросу.
  5. Нет места прямой критике личности (подвергнуться критике может только идея).
  6. Все сказанное на занятии – не руководство к действию, а информация к размышлению.
- Результатом успешного внедрения интерактивного обучения в работе преподавателя со студентами будет следующее:
1. Повышение эффективности занятий, интереса студентов.
  2. Формирование и развитие у студентов коммуникативных навыков и умений.
  3. Вырабатывание и развитие аналитических способностей.
  4. Образование навыков планирования, способности прогнозировать и проектировать свое будущее.

### ***Список литературы***

1. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 40.02.01 Право и организация социального обеспечения (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 12 мая 2014 г. № 508) // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2012. – №53. – Ст. 7598.
2. Интерактивные методы обучения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [pvsh-enu.narod.ru/olderfiles/1/interaktivnye...](http://pvsh-enu.narod.ru/olderfiles/1/interaktivnye...)
3. Использование интерактивных методов в обучения биологии. Из опыта работы учителя биологии С.А. Светлаковой [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://infourok.ru/\\_ispolzovanie\\_interaktivnyh\\_metodov\\_v\\_obucheniya\\_biologii-301489.htm](https://infourok.ru/_ispolzovanie_interaktivnyh_metodov_v_obucheniya_biologii-301489.htm)
4. Крюкова И.Н. Интерактивные методы обучения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://infourok.ru/doklad-tema-interaktivnie-metodi-obucheniya-510175.html>

**Протодьяконова Галина Петровна**

д-р ветеринар. наук, профессор

**Нюкканов Аян Николаевич**

д-р биол. наук

ФГБОУ ВО «Якутская государственная

сельскохозяйственная академия»

г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## **МУЛЬТИКУЛЬТУРНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА НА ФАКУЛЬТЕТЕ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ ЯКУТСКОЙ ГСХА**

**Аннотация:** темпы развития современного общества требуют быстрых и качественных изменений в системе высшего образования. Ряд цивилизационных процессов в социуме, усилившиеся межкультурные конфликты, повсеместные призывы к мирному сосуществованию на планете определяют необходимость в особом акценте системы высшего образования на развитии мультикультурных умений и межкультурной компетенции студентов для их дальнейшей гармоничной и продуктивной жизни и профессиональной деятельности в мультикультурной среде. В последние два года в Якутской государственной сельскохозяйственной академии развитие мультикультурной среды является важной стратегической способностью вуза.

**Ключевые слова:** мультикультурность, современная студенческая среда, модернизация образования.

Мультикультурность приобретает в сфере образования все более заметную роль. К настоящему времени большинство развитых стран мира являются этнически неоднородными [1]. Демографическая ситуация все более усложняется в глобальном мире; население развитых стран вследствие постиндустриального развития экономики становится значительно более поликультурным, этнически диверсифицированным после Второй мировой войны.

Мультикультурное образование – непременная потребность многонациональных, развитых и цивилизованных сообществ. Его сторонники исходят из того, что будущее цивилизации и отдельных государств в огромной степени зависит от качества подготовки подрастающего поколения к жизни и деятельности в многокультурном, взаимозависимом мире.

Целью такого образования выступает формирование человека культуры, творческой личности, способной к активной и эффективной жизнедеятельности в многонациональной среде, обладающей развитым чувством понимания и уважения других культур, умением жить в мире и согласии с людьми разных национальностей, рас и вероисповеданий.

Важный вклад в развитие идей мультикультурного воспитания в многонациональной среде внесли исторические и культурные особенности этногенеза якутов. Якуты – самый северный скотоводческий народ с особым хозяйственным укладом, материальной и духовной культурой, с языком тюркского строя. Они в течение веков живут в окружении аборигенов-оленеводов, охотников и рыболовов тайги и тундры Северо-Востока Азии [3].

С.К. Колодезников ссылаясь на философские взгляды А.Е. Мордикова утверждает, что «по возвретиям якутов, мир Вселенной из некой субстанции

разворачивается без какого-либо внешнего воздействия... получившей отражение в олонхо сюжет о начале мира Вселенной как о саморазвёртывании, о саморождении есть не противоречащий всем остальным вариант общей сюжетной линии мифов о начале мира. ...Мир Вселенной для создания якутов – это результат взаимодействия прапространственно-временного континуума и априорного, существующего вне материального мира, абстрактного движения... согласно воззрениям якутов, из первичного хаоса – воды образовался структурно-организованный мир Вселенной. Дальше как результат взаимодействия противоречий исходного объекта возникли самостоятельные абстрактные величины: пространство – куяар и время – дыл. Кроме того, количественное разделение хаоса-воды на небо и землю – это появление первых вертикальных бинарных оппозиций верх (небо) – низ (земля), семантически организующих и описывающих мир Вселенной.... Весь мир в мировоззрении якутов, видимо, выступает как результат взаимодействия изначальных противоположностей: добра и зла. ... Так, по воззрениям якутов, с упорядочением мира начинается отсчет времени, начинается всеобщее движение. После организации Вселенной, на определенном этапе, из праха земного возникли люди» [2], что формирует толерантность якутской культуры.

Итак, в формировании толерантной культуры и распространению мультикультурного мировоззрения якутов способствовали особенности жанров якутского фольклора, а также активно принимали участие лучшие люди России: ученые Академии наук и Русского географического общества, политические ссылочные царского времени – от декабристов до большевиков. Они способствовали открытию якутской национальной толерантной культуры.

Практически вся многонациональная Якутия представлена в студенческом составе факультета ветеринарной медицины и самое отрадное, что за последние два года в стенах факультета обучается 25 представителей стран ближнего и дальнего зарубежья, среди них граждане Казахстана – 2, Кыргызстана – 20, Таджикистана – 2 и КНР – 1.

Студенческая жизнь и учебно-методическое наблюдение позволили установить, что мультикультурная образовательная среда факультета ветеринарной медицины включает следующие компоненты: образовательные стандарты, программы, соответствующее дидактическое и учебно-методическое обеспечение, в том числе и электронное обучение, а также система внеучебной и социальной работы со студентами, обеспечивающая успешную адаптацию и интеграцию иностранных студентов в образовательное пространство Якутской ГСХА. Эффективное обучение иностранных студентов русскому языку и российской культуре является стратегической целью вуза, обеспечивающей их интеграцию в мультикультурную среду Якутии. В этом контексте русский язык является средством межнационального общения в учебной, научной, официальной и бытовой сферах.

Стратегическим направлением деятельности студенческих организаций факультета остается объединение во взаимодействии, пропаганда культурных традиций и особенностей народов на фоне растущего единства культур и ценностей человечества.

Таким образом:

1. Проведённый нами анализ даёт основание утверждать, что идеи мультикультурного образования в Якутии зародились в русле определенных философских концепций и исторического развития народов Якутии.

2. По результатам нашего наблюдения выявлено, что на факультете ветеринарной медицины складываются определённые традиционные и культур-

ные условия, которые определят потребности реализации политики идей многообразия в нашем вузе.

3. В мультикультурном образовании факультета ветеринарной медицины можно выделить следующие общие характеристики:

- подготовка студентов к активному участию в жизни общества и решению социальных вопросов, развитие критического и креативного мышления;
- учёт особенностей культуры и стиля мышления студентов;
- выявление и осуждение национализма и дискриминации;
- сотрудничество с родителями и общественностью;
- создание на факультете ветеринарной медицины климата взаимопонимания, общепрофессионального единения, поддержки всех этнических групп и толерантной среды для учебы и работы.

### ***Список литературы***

1. Балицкая И.В. Мультикультурное образование в США, Канаде и Австралии: Автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.01 / И.В. Балицкая. – М., 2008. – 29 с.
2. Колодезников С.К. Категории традиционной культуры якутов: Пространство, время, движение: (по материалам фольклора) // Духовная культура в жизни этноса: Сб. науч. тр. – Якутск: ЯНЦ СО АН СССР, 1991. – 108 с.
3. Эргис Г.У. Очерки по якутскому фольклору. – Наука, 1974. – 402 с.

УДК 81.378

*Прудецкая Надежда Егоровна*  
старший преподаватель кафедры  
социально-гуманитарных дисциплин  
инженерного факультета  
ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## **ТРУДНОСТИ УСВОЕНИЯ РУССКОГО ЯЗЫКА И КУЛЬТУРЫ РЕЧИ СТУДЕНТАМИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ВУЗА**

**Аннотация:** в данной статье рассматриваются основные трудности усвоения русского языка и культуры речи студентами сельскохозяйственного вуза и пути их преодоления.

**Ключевые слова:** русский язык, культура речи, сельскохозяйственный вуз.

В условиях Республики Саха (Якутия) речь идет о позитивном двуязычии и полилингвизме, оказывающем благотворное влияние на развитие личности студента при обязательном сохранении его языковой и культурной самобытности. Системой языкового образования проектируются разные уровни лингвистической и коммуникативной компетенции языковой личности студента на двух государственных языках. Изучение русского языка предполагает овладение студентами разными типами компетенций: коммуникативной, лингвистической, культуроведческой, речевой, способствует развитию языковой личности студентов в диалоге двух культур и постижению системы национально-словесных образов, этикетных формул и социальных форм общения, принятых в русском языковом сообществе [3, с. 4].

На 1 курсе высшей школы происходит:

- систематизация материала по формированию лингвистической компетенции: систематический курс морфологии на синтаксической основе, синтаксиса простого и сложного предложений, синтаксиса текста, стилистики;
- углубление представления о национально-культурной ценности, самобытности русского языка, о формах его существования и функциях;
- совершенствование языковой компетенции: усвоение норм различных уровней (лексические, словообразовательные, грамматические нормы);
- формирование и совершенствование коммуникативной компетенции студентов;
- совершенствование устной и письменной речи студентов, включая правописание и культуру речи;
- ознакомление студентов с языковой ситуацией в Республике Саха (Якутия), Российской Федерации, статусом и функциями русского и родных языков.

Трудности усвоения русского языка нерусскими студентами в большей степени зависят от особенностей системы родного и русского языков. Наиболее трудными для усвоения оказываются те факты и явления русского языка, которые являются специфичными, непривычными именно по отношению к фактам и явлениям родного языка студентов.

С другой стороны, при взаимодействии в сознании студента двух языковых систем происходит не только отрицательный, но и положительный перенос знаний, умений и навыков из родного языка в русский.

Таким образом, родной язык может затруднить или облегчить в разных отдельных случаях. Поэтому необходимо при исследовании лингвистических основ методики преподавания русского языка в неязыковом вузе делать анализ влияния лексических, грамматических основ родного языка на лексические, грамматические основы русского языка. Этот анализ помогает выделить самые трудные разделы и темы, сделать последовательность введения материала и правильно распределить часы. Разработать способ подачи учебного материала, выбрать методы и приемы работы, которые способствовали бы усвоению студентами-билингвами русского языка с учетом родного языка.

Лексико-семантическая система языка является не только наименее исследованной, но и наиболее сложной по своей организации и структуре. Эта система включает в себя такое большое количество связанных самыми различными отношениями элементов [2, с. 60].

Рассмотрим словообразование глаголов действия и состояния. Наиболее употребительными аффиксами, образующими глаголы действия-состояния от других слов, являются аффиксы: 1) -лаа; 2) -ый; 3) -ал; 4) -р (-ыр, -ар); 5) -тый (-сый); 6) -мый (-ымый); 7) -раа; 8) -рый.

Исходя из логических отношений между понятиями действия и предмета, в глаголах, образуемых от имен существительных, можно различать следующие основные или доминирующие в данном глаголе значения:

1) применять данный предмет (употреблять, использовать в действии):

сиидэлээ – «просеивать через сито» (сиидэ «сито»), чочулаа – «натачивать точилом, шлифовать» (чочу «точило»);

2) собирать, выбирать, ловить; охотиться за данным предметом: отонноо – «собирать ягоды» (отон «ягода»), оттоо – «убирать сено» (от «трава, сено»);

3) делать, производить данный предмет (обрабатывать): кырбастаа – «рубить мясо на куски» (кырбас «кусок»), чохчолоо – «собирать в кучу» (choхчо «куча»);

Из сказанного следует, что более эффективные методы и приемы при изучении глаголов в условиях агривузов могут быть разработаны лишь при условии

вии тщательного учета того, какое влияние оказывают особенности грамматической и лексической сочетаемости слов в родном языке студентов, зависит выбор тех или иных приемов и видов работы над данными моделями – опоры или отталкивания от родного языка, «русских» или «якутско-русских» правил сочетаемости, трансформации или перевода и т. д.

### **Список литературы**

1. Антонова Е.С. Методика преподавания русского языка: коммуникативно-деятельностный подход: Учебное пособие. – М.: Кнорус, 2007. – 464 с.
2. Виноградов В.В. История русского литературного языка: Изб. труды / В.В. Виноградов. – М.: Наука, 1978. – 319 с.
3. Федоров К.Ф. Методика обучения русскому языку в национальной школе / К.Ф. Федоров, Е.Н. Дмитриева. – Якутск: Бичик, 2005. – 378 с.

УДК 372.8:81

*Прудецкая Надежда Егоровна*  
старший преподаватель кафедры  
социально-гуманитарных дисциплин  
инженерного факультета  
ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## **ЯЗЫКОВОЕ ОБРАЗОВАНИЕ СТУДЕНТОВ-БИЛИНГВОВ АГРАРНОГО ВУЗА НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА**

**Аннотация:** в данной статье рассматриваются языковая политика и основные проблемы языкового образования в Республике Саха (Якутия). Основной проблемой является интерференция русского и родного языков.

**Ключевые слова:** языковая политика, интерференция, аграрный вуз.

Как показывает международный опыт, эффективная языковая политика становится результатом длительного, последовательно осуществляемого законодательного регулирования [1, с. 5].

Языки народов Российской Федерации являются нашим общим достоянием. 25 декабря 1991 г. был принят закон РСФСР «О языках народов РСФСР», который определил статус языков народов РФ. Статьей 68 Конституции РФ заложена правовая идеология, заключающаяся в праве установления своих государственных языков в республиках РФ. На основе этих документов 16 октября 1992 г. в Республике Саха (Якутия) был принят закон «О языках РС (Я)», где государственными языками были объявлены русский и якутский языки, а эвенкийский, эвенкийский, юкагирский, долганский и чукотский – официальными языками в местах компактного проживания этих народов, используемыми наравне с государственными языками.

На ряду этих законов были приняты нормативно-правовые акты: постановление Правительства РС (Я) «О введении государственных языков РС (Я) в делопроизводство государственных органов, предприятий, учреждений, организаций»; постановление Палаты Представителей Госсобрания (Ил Тумэн) РС (Я) от 7.07.1999 г. «О подготовке и принятии законов и постановлений в Госсобрании (Ил Тумэн) на государственных языках РС (Я)»; распоряжение Правительства РС (Я) «О создании отдела языковой политики Департамента по высшей школе и науке при Правительстве РС (Я)» [2, с. 7].

На наш взгляд, можно выделить следующие проблемы языкового образования в Республике Саха (Якутия):

1. Употребление русского и якутского языков в основных коммуникативных сферах: науки и образования, культуры, сельского хозяйства, здравоохранения, государственной власти, семьи и детства.

Общее образование на территории Республики Саха (Якутии) можно получить на русском и якутском языках, а высшее образование преимущественно на русском языке. Поэтому русский язык является межнациональным средством общения. Овладение государственным языком Российской Федерации предоставляет гражданину Республики Саха (Якутия) возможность интегрировать в русскую культуру, повышает конкурентоспособность в современных условиях рынка труда.

2. Изучение функционирования языка саха и русского языка в различных социально-демографических группах, социальных и профессиональных слоях населения. В нашей работе мы исследуем студенческую среду.

3. Изучение двуязычия: якутско-русское и русско-якутское – интерферентные факторы влияния русского языка на родной язык и обучение профессиональной глагольной лексики в сельскохозяйственном вузе. Отсутствие учебных пособий по русскому языку и культуре речи для студентов-билингвов сельскохозяйственного вуза.

Предупреждение и преодоление тормозящего влияния языковых представлений и навыков обучающихся, основанных на закономерностях родного языка, является одной из главных задач обучения русскому языку как второму. В связи с этим особую актуальность в методике преподавания русского языка в неязыковом вузе приобретает работа по предупреждению интерферентных ошибок в русской речи студентов-билингвов. Правильно отобранный учебный материал, проведенный методический анализ, разработанная эффективная система подачи и отработки языкового материала способствует предупреждению и устраниению интерферентных ошибок в русской речи студентов-билингвов.

В нашей работе сделана попытка выявить наиболее эффективные пути предупреждения интерферентных ошибок на уровне профессиональной глагольной лексики в русской речи студентов-билингвов неязыкового вуза.

Интерферентные ошибки в речи студентов-билингвов неязыкового вуза:

1. В якутском языке много слов и словосочетаний, заимствованных из русского языка. Под влиянием специфических особенностей якутского языка часто нарушается фонетический и морфологический состав заимствованного слова или грамматические отношения между членами словосочетания. Так, некоторые русские имена существительные женского рода при переходе в якутский язык теряют родовое окончание. Например, *газета* – *хыыат*, *конфета* – *кэмпиэт*, или некоторые существительные мужского рода приобретают на конце *-a*, так как в якутском языке не может быть стечения двух согласных в конце слова: *мост* – *муоста*, *столб* – *осттуолба*. Поэтому, когда обучающиеся знают родовые окончания существительных русского языка, эти слова ими осознаются как слова женского рода, что также порождает ошибки в согласовании (*национальная герба*, *российская танка*).

2. Студенты-билингвы с большим трудом усваивают род существительных среднего рода на *-мя*. По аналогии с существительными женского рода на *-я* эти слова воспринимаются как слова женского рода. Например, *Моя имя Коля. Я в свободная время люблю читать*.

3. Наибольшую трудность для обучающихся представляет смысловое согласование. Оно имеется место в следующих случаях [3, с. 179–183]:

a) когда существительное несклоняемое и не имеет показателей рода: *такси, пони, Рабле;*

b) когда окончание существительного не соответствует его грамматическому роду и полу: *Ваня, юноша, дядя;*

c) при словах общего рода: *плакса, соня, сирота;*

d) когда по грамматическим показателям существительного типа: *врач, директор, профессор.*

4. Существенные трудности возникают также в усвоении обучающихся норм согласования в числе, что обусловлено различиями между категорией числа имен существительных в русском и якутском языках.

Таким образом, усвоение в билингвальной среде основной массы глагольных словосочетаний со значением действия и его адресата не должно вызывать больших затруднений – в силу совпадения внутренней структуры словосочетаний данного типа в русском и якутском языках.

Когда речь идёт об усвоении глагольных словосочетаний русского языка в национальной школе, нужно иметь в виду одну особенность: легкость или трудность усвоения нерусскими студентами тех или иных типов словосочетаний зависит, главным образом, от того, в каком соотношении находится их структура со структурой словосочетаний с теми же функциями в родном языке.

**Список литературы**

1. Современные языковые процессы в Республике Саха (Якутия): Актуальные проблемы. – Новосибирск: Наука, 2003. – 224 с.

2. Государственные языки в Российской Федерации. – М.: Academia, 1995. – 400 с.

УДК 378.147

**Савинова Александра Владимировна**  
старший преподаватель  
кафедры общеобразовательных дисциплин  
Октемский филиал  
ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
с. Октемцы, Республика Саха (Якутия)

**ФОРМИРОВАНИЕ МЕЖКУЛЬТУРНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ  
СТУДЕНТОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ВУЗОВ  
В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ**

**Аннотация:** рассматриваются условия формирования межкультурной компетенции как одной из составляющих коммуникативной компетентности при обучении иностранным языкам студентов сельскохозяйственного вуза. Показано, что в содержании обучения иностранным языкам обязательно должен присутствовать культурный компонент, так как в диалоге культур происходит переоценка родной культуры и сравнение её с культурой стран изучаемого языка, что способствует развитию личности студента.

**Ключевые слова:** межкультурная компетенция, диалог культур, коммуникативная компетентность, межкультурная коммуникация, модульно-компетентностное обучение, иностранные языки.

Современный этап развития мирового сообщества характеризуется серьёзными социокультурными изменениями. В их числе – расширение связей

между государствами, углубление процессов глобализации и интернационализации, что определяет необходимость обращения к проблеме диалога культуры в процессе преподавания иностранных языков. Возрастает роль иностранного языка как средства межкультурной коммуникации.

Положение о необходимости усвоения иностранного языка в тесной связи с культурой народа уже давно воспринимается в отечественной методике преподавания иностранных языков как аксиома. Только культура в различных её проявлениях содействует формированию личности человека. Обучение иноязычной культуре используется как средство обогащения духовного мира личности на основе приобретения знаний о культуре страны изучаемого языка, через познание которой углубляется понимание собственной. Изучая иностранный язык, студенты сравнивают свою родную культуру с чужой, учатся находить в них различия и сходства. Видение своей культуры через призму другой, образование определенной дистанции между собственной и другой культурой через микроДиалог в сознании ведут к межкультурной компетенции. Таким образом, иностранный язык представляет собой один из основных «инструментов воспитания личностей обучающихся, обладающих общепланетарным мышлением» [4].

Межкультурная компетенция, по определению Н.Д. Гальской, представляет собой способность и готовность к адекватному взаимодействию в ситуациях межкультурного общения. Навыки и умения, познание и развитие – это условия формирования личности. Следовательно, цель обучения иностранным языкам в современных условиях – воздействие на формирование личности обучающегося, на его способности и личностные качества, позволяющие ему осуществлять различные виды речевомыслительной деятельности в ходе социального взаимодействия с представителями иных лингвокультурно-социумов и их культурой, иного языкового образа мира [1].

При изучении иностранного языка исходным пунктом сопоставления различных культур является их равнценность, а к обучающим целям межкультурного воспитания относятся терпимость к разнообразию и готовность подвергать сомнению собственные нормы. По сути дела, при изучении иностранных языков происходит формирование поликультурной языковой личности. Следовательно, в основе обучения межкультурному общению должна лежать такая технология, которая позволяет сформировать положительное восприятие чужой культуры и умение позитивно оценивать родную культуру [3].

Одним из путей формирования межкультурной компетенции и воспитания студентов в контексте диалога культур считается система модульно-компетентностного подхода к обучению, которая характеризуется алгоритмизацией учебной деятельности, структурированием предметного содержания, индивидуализацией, самостоятельностью и является лично ориентированной технологией обучения, основанной на формировании ключевых компетенций [2].

В качестве примера реализации модульно-компетентностного подхода и формирования на его основе межкультурной компетенции при изучении иностранных языков рассмотрим обучение английскому языку на первом курсе Октёмского филиала Якутской государственной сельскохозяйственной академии. Курс изучения английского языка в Октёмском филиале состоит из нескольких модулей (разделов) – законченных единиц содержания обучения. В программе обучения существенно усилен культурный компонент. Раздел №2 учебной программы «Социально-культурная сфера общения» включает в себя

44 занятия по направлению подготовки бакалавров 35.03.06 «Агроинженерия» и 30 занятий направлению подготовки бакалавров 35.03.04 «Агрономия». В данном разделе присутствуют такие темы как «Моя Родина», «Традиции и обычаи», «Гостеприимство в разных культурах», «Традиционные отрасли сельского хозяйства разных стран», «Религия в жизни человека», «Легенды и реальность», «Культурное наследие» и т.п. Тексты взяты из аутентичных учебников, из газет и журналов. Студентам предложены задания на поисковое чтение текста, на высказывание собственного мнения, на обогащение словарного запаса, также грамматические задания и аудирование. Применение на занятиях интерактивных видов деятельности позволяет стимулировать развитие коммуникативно-познавательных и общекультурных умений студентов в процессе изучения языка, культуры и общественной жизни стран изучаемого языка. Например, при использовании кейс-метода, для обсуждения обучающимся предлагаются следующие темы: «Этническое и религиозное многообразие в России и в странах изучаемого языка», «Сtereотипы в разных культурах», «Политкорректность; экстремизм и дискриминация».

При выборе языкового материала следует учитывать, что реальная межкультурная коммуникация как форма общения представителей различных языков и культур реализуется с наибольшей полнотой и эффективностью в том случае, когда в процессе подготовки к ней значительное место отводится родной национальной культуре. Опора на сопоставление культур с выделением общего и указанием на своеобразие позволяет осознавать особенности восприятия мира своим народом и народом страны изучаемого языка.

В процессе обучения иностранному языку мы уделяем особое внимание на формирование культурного фона при освоении языкового материала, преодоление культуроцентристских трудностей, вызванных недостаточным знанием реалий иноязычной культуры. При изучении культуры страны изучаемого языка студенты на основе материалов о жизни современных поликультурных сообществ должны научиться:

- собираять информацию о культуре изучаемого языка;
- анализировать и сопоставлять материалы фольклора, народных обычай, обрядов и традиций, основ верований с целью понимания универсальных общечеловеческих ценностей;
- объединять, обобщать, классифицировать полученные данные.

Таким образом, изучение культурного пространства, которое моделируется с помощью современной системы обучения иностранным языкам, практика культуроцентристского наполнения занятий по иностранным языкам, методические приемы обучения в контексте диалога культур преподавателем на занятиях подразумевают формирование межкультурной компетенции, что обеспечивает реализацию воспитательных, общеобразовательных и практических целей обучения иностранным языкам.

### **Список литературы**

1. Гальская Н.Д. Теория обучения иностранным языкам / Н.Д. Гальская, Н.И. Гез. – М., 2004.
2. Колкер Я.М. Практическая методика обучения иностранному языку / Я.М. Колкер, Е.С. Устинова, Е.М. Еналиева. – М., 2000.
3. Наследова А.О. Воспитание толерантного сознания у студентов при изучении иностранного языка: Дис. ... канд. пед. наук / А.О. Наследова. – М., 2005.
4. Сысоев П.В. Обучение культурному самоопределению и диалогу культур посредством иностранного языка / П.В.Сысоев [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.prof.msu.Publ/omsk2/o35.htm ru/>

**Соловьева Римма Алексеевна**  
старший преподаватель кафедры  
«Землеустройство и ландшафтная архитектура»  
ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## **ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ (ЭИОС) РЕГИОНАЛЬНОГО ВУЗА**

**Аннотация:** актуальным направлением совершенствования вузовской подготовки будущих инженеров в региональном вузе является информатизация высшего образования инженерного направления, что невозможно без активного использования достижений инфокоммуникационных и цифровых технологий. В данной статье рассматривается необходимость содержательного и технологического развития электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС) регионального вуза.

**Ключевые слова:** информационно-коммуникационная компетентность, ИКТ, информационные технологии, электронная информационно-образовательная среда, ЭИОС.

Введение. Создание электронной информационно-образовательной среды вуза обусловлена современными изменениями в экономической и социальной жизни общества, стремительным развитием информационных технологий, изменением рынка труда. Эти изменения нашли отражение в Законе РФ «Об образовании» и в последних образовательных стандартах высшего образования 3+ (уровень бакалавриата), которые определяют основные элементы электронной информационно-образовательной среды, задачи и критерии оценки ЭИОС (далее ЭИОС) [2; 6].

В современное время ЭИОС в вузе рассматривается как новейший процесс создания целостной инфраструктуры электронных средств хранения, обработки, а также передачи разного вида информации и стал необходимой частью научно-образовательного процесса, где активно внедряются информационные образовательные технологии. Это внедрение средств вычисильной техники и ИКТ, а система высшего образования сегодня во многом базируется на информационно-коммуникационных технологиях (далее ИКТ).

В целях теоретического обоснования данного утверждения были рассмотрены работы, раскрывающие общие понятия использования ИКТ в обучении для оказания электронных образовательных услуг, систем мониторинга образовательного процесса.

Проблемы создания информационно-образовательной среды стали объектом многих исследований (С.А. Назаров, С.В. Панюкова, Е.С. Полат, И.В. Роберт, А.П. Тряпицына, С.Е. Коврова и др.) [1; 3; 4].

Таким образом, ЭИОС является главным компонентом обеспечения современного учебно-образовательного процесса, который представляет собой комплекс электронных образовательных и информационных ресурсов, телекоммуникационных средств и всего программного обеспечения. Поэтому информационно-образовательная среда должна выполнять роль ИТ-тьютора, учитывать особенности каждого пользователя, задавать индивидуальный темп и траекторию обучения.

В условиях цифровой экономики успешность профессионально-ориентированной образовательной деятельности зависит от уровня ИКТ-компетентности будущих инженеров и готовности использовать их в информационно-насыщенной практической и профессиональной деятельности. Для эффективного и активного применения возможностей цифровых электронных технологий, преподавателям необходимо обладать высоким знанием и навыками работы с ИКТ, для этого пройти постоянное целенаправленное и непрерывное повышение квалификации. Все эти меры способствуют эффективному педагогическому сопровождению информатизации образования и повышению качества образования вуза.

С учетом актуализации земельного законодательства и в связи принятием закона о «Дальневосточном гектаре» в нашей Республики (Саха) возникает необходимость в более качественной подготовке будущих инженеров земельного и лесного дела. В связи с этим в республике и во всем регионе Дальнего Востока повысилась потребность в инженерах лесного хозяйства, землеустройства.

В рамках требований ФГОС запланировано дальнейшее укрепление материально-технической базы Якутской ГСХА, развитие электронной информационно-образовательной среды, повышение компетенций научно-педагогических работников, улучшение материально-технического и учебно-методического обеспечения образовательных программ. ЭИОС электронные версии всех УМК кафедр, обязательную учебную и методическую литературу размещают на серверах академии вуза. Разработана дорожная карта. Все необходимые материалы, по согласованию с кафедрами, размещаются:

- в свободном доступе в электронной библиотеке высшего образования Якутской ГСХА ([www.ysaa.ru](http://www.ysaa.ru));
- в закрытом доступе (вход именно для студентов направлений подготовки, преподавателей и администрации вуза) Куда можно зайти по созданным паролям, под управлением программы Moodle.

Для регистрации в сайт образовательного процесса и изучения результатов остаточного тестирования, промежуточной аттестации и результатов освоения ООП используется популярная свободно распространяемая программа Moodle с открытым кодом, который успешно используется в академии.

Данный сайт академии <http://stud.ysaa.ru/> представляет собой Web-расширение информационной системы для студентов, родителей и сотрудников вуза.

ДОТ в ЯГСХА используются с 2014 года и в данное время полностью или частично с использованием ДОТ реализуются программы дистанционная профессиональная переподготовка (далее ДПП) и самообразование (обучение в форме экстерната) по программам высшего образования, подготовка к олимпиадам, повышение квалификации ППС академии и обучении студентов очной и заочной формы, обучение рабочим профессиям и комплект других программ. В основном при осуществлении ДОТ используется программа Moodle. Также используются сервисы видеоконференций.

При работе над ЭИОС придерживались основных действующих положений по информатизации вуза:

1. Положения положение об организации учебного процесса с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для студентов очной формы обучения 01.12.2017 г.

2. Положение об организации и осуществления образовательной деятельности обучающихся по индивидуальным учебным планам, в том числе ускоренному обучению, в пределах осваиваемых образовательных программ в ФГБОУ ВО «Якутская государственная сельскохозяйственная академия», утв. Решением УС от 07.09.2017 г., №220.

3. Положение о портфолио обучающихся в ФГБОУ ВО «Якутская государственная сельскохозяйственная академия», утв. решением УС от 22.02.2017 г., протокол №210.

4. Положение о ЭИОС вуза ФГБОУ ВО «Якутская государственная сельскохозяйственная академия», утв. решением УС от 30.06.2017 №217.

В УМО академии накоплен значительный опыт разработки УМК по программам высшего образования и среднего профессионального образования.

Считаем целесообразным, при разработке требований и конкретных продуктов, реализующих портфолио, учесть международный опыт, в первую очередь, специфиацию IMS ePortfolio [7].

Все вышеуказанное определило профессиональную деятельность будущего инженера, который должен обладать не только высоким уровнем общей профессиональной компетентностью, но и нетрадиционно и нестандартно подходить к решению непохожих технических и инженерных ситуаций, организовывать свою профессиональную деятельность на созидательной и самостоятельной основе.

Новые ИКТ позволяют воплотить на практике точки соприкосновения между общеобразовательными и специальными дисциплинами и, тем самым, осуществить интеграцию различных образовательных областей и смысл междисциплинарных связей. Следовательно, в процессе образования оказалась методологическая подготовка будущего инженера в интеграции с использованием ИКТ по каждой отдельной дисциплине.

Студенты регионального вуза, в основном, обладают в достаточной мере информационной культурой, знакомы с базовыми навыками работы с офисными программами, но многие не умеют использовать знания, умения, способы ИКТ-деятельности для своей самостоятельной работы. Рефераты, конспекты, доклады, проекты, курсовые и выпускные квалификационные работы, выполненные студентами, не отличаются оригинальностью, содержат компиляцию. И главное для наших студентов, правильное использование полученных знаний в своей будущей профессиональной деятельности. Поэтому необходимо предъявлять более высокие требования к студентам, для повышения информационной культуры и ИКТ-компетенциям студентов регионального вуза.

Практика показала, что учебно-образовательную работу в региональном вузе нельзя чем-либо заменить, и она должна обязательно носить систематический и продолжаемый характер в течение всего периода обучения бакалавров. Поэтому внедрение в практику учебно-образовательного процесса эффективных методик организации учебной работы является для региональных вузов главной необходимостью.

Заключение. Завершая анализ требований ФГОС к ЭИОС вуза, можно отметить, что реализация взаимодействия между участниками образовательного процесса, в том числе, взаимодействие посредством сети «Интернет», после реализации остальных требований, фактически будет представлять комбинацию индивидуальных взаимодействий посредством электронной почты, Skype, соответствующих групп в социальных сетях с использованием средств взаимодействия среди ЭИОС вуза (форумы Moodle, вебинары).

Таким образом, рассмотрев основные педагогические возможности к исследованию и реализации электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС) вуза можно определить, что:

1. Электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС) вуза – это интегрированная среда информационно-образовательных ресурсов (электронные библиотеки, обучающие системы и программы), программно-технических и телекоммуникационных средств, правил ее поддержки, администрирования и использования, обеспечивающая едиными технологическими средствами инфор-

мационную поддержку и организацию учебного процесса, научных исследований, профессиональное консультирование обучающихся в вузе [5].

Таким образом, развитие ЭИОС организации в соответствии с требованиями ФГОС обеспечивает надежную педагогическую основу дальнейшего развития ЭИОС в региональном вузе и его внедрения во все формы образовательного процесса.

### **Список литературы**

1. Коврова С.Е. Системное решение 1С: Университет: ПРОФ как ключевой элемент единого информационного пространства ЯГСХА: Сборник НПК ИТНОЭ, 2014.
2. «Об образовании»: Закон Республики Саха (Якутия) от 26 апр. 2001 г., №277-II // В ред. закона РС (Я). – 2001. – №533-4. – Ст. 7.
3. Полат Е.С. Метод проектов / Е.С. Полат // Лаборатория дистанционного обучения.
4. Роберт И.В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы; перспективы использования. – М.: Школа-Пресс, 1994. – 205 с.
5. Селезнева Н.А. Автоматизация проектирования систем управления качеством высшего образования: Автореф. дис. ... д-ра техн. наук. – Воронеж, 1992. – 36 с.
6. Симонов В.П. На что опереться образовательному стандарту? // Народное образование. – 1997. – № 6. – С. 55–61.
7. IMSePortfolio Information Model v1.0, A. Jackl, D. Cambridge, IMS/GLC, June 2005 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.imsglobal.org/ep/epv1p0/imsep\\_infov1p0.html](http://www.imsglobal.org/ep/epv1p0/imsep_infov1p0.html) (дата обращения: 11.03.2015).

УДК 316.772(073)

**Соловьева Римма Алексеевна**

старший преподаватель кафедры  
«Землеустройство и ландшафтная архитектура»  
ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## **ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ИКТ-КОМПЕТЕНТНОСТИ БАКАЛАВРОВ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ 21.03.02 «ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И КАДАСТРЫ» В РЕГИОНАЛЬНОМ ВУЗЕ**

**Аннотация:** актуальность исследования обусловлена тем, что в XXI веке образованный человек – это человек, способный эффективно пользоваться возможностями информационной среды при решении различного класса задач, включая образовательные, что невозможно без активного использования достижений инфокоммуникационных и цифровых технологий. Рассматриваются трудности при создании информационного пространства в приобретении профессиональной компетентности студентов технического профиля в региональном вузе. Описывается модель формирования информационно-коммуникационной компетентности в образовательной среде регионального вуза для подготовки бакалавров направления 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» в региональном вузе. Полученные результаты представляют интерес для широкого круга специалистов в сфере ИТ регионального образования.

**Ключевые слова:** информационно-коммуникационная компетентность, инженер-бакалавр, информационно-технологическая подготовка, информационные технологии, электронная информационно-образовательная среда, ЭИОС.

Введение. Компетентностный подход как приоритетная цель преобразования процесса обучения не только определяет пути прогрессивного продвижения.

жения, но и определяет на перспективу профессиональные компетенции студента. В процессе обучения повышается уровень владения it-технологиями не только студентов-бакалавров, но и самого педагога.

Работодатели ставят задачу перед выпускающими образовательными организациями – выпустить специалиста, обладающего полными профессиональными навыками инженера с умением применять it-технологии в поставленных перед ними профессиональных задачах. Это можно достигнуть путём внедрения it-технологий в процесс обучения педагогами обладающими данными профессиональными компетенциями [1; 3; 5].

В Законе РФ «Об образовании» [8; 9] отражены потенциальные возможности, основные подходы и принципы развития новых инфокоммуникационных технологий в образовательном процессе.

Наряду особую актуальность приобретает исследование по применению ИТ-технологии в образовательной деятельности по направлению подготовки 21.03.02 – «Землеустройство и кадастры» в Якутской ГСХА, Республики Саха (Якутия).

Научные работы (Е.А. Барахсанова, А.И. Голиков, А.А. Григорьева, Д.А. Данилов, А.Д. Николаева, Н.Д. Неустроев, А.Д. Семенова, А.В. Мордовская и др.) показывают, что в разработке региональных образовательных программ по подготовке будущих специалистов к профессиональной деятельности необходимо учитывать следующее:

- во-первых, исходный уровень компьютерной грамотности студентов-первокурсников;
- возможности реализации поставленных задач в образовательной среде регионального вуза;
- в-третьих, особенности региональной системы образования и образа жизни [2; 4; 7].

В Якутии стоит острая задача решения выпуска специалиста согласно заказу работодателя. Данный регион должен покрыть и обеспечить потребность предприятий и организаций социально устоявшимися специалистами, обладающими профессиональными компетенциями. В процессе обучения студент приобретает навыки не только духовного развития, но и специалиста техника умеющего применять ИТ-технологии. Прорыв в формировании профессиональных компетенций выпускника дает применение ИТ-технологии в процессе обучения.

Исходя из вышеуказанного, главной миссией регионального вуза является кадровое обеспечение поступательного развития отраслей агропромышленного комплекса, земельного и лесного дела в экстремальных условиях Республики Саха (Якутия).

**Методы исследования.** Целью нашего исследования является теоретическое обоснование педагогической обстановки, применения ИТ-технологии в процессе обучения.

Ведущим подходом к изучению данной проблемы выступает анализ теоретических позиций зарубежных и российских исследователей, рассматривается опыт организации образовательного процесса в Республике (Саха Якутия) ориентированного на подготовку конкурентоспособных специалистов в электронной информационно-образовательной среде вуза [2; 3; 6; 10].

Мы определили, что ИКТ-компетентность будущего инженера представляет собой профессионально подготовленного специалиста, который умеет и знает как применять свои навыки, полученные в процессе обучения. Повы-

щаются информационные навыки, а именно применение it- технологии и обладания навыками моделирования, обработки различной информации в своей профессиональной деятельности. Полученные навыки дают возможность решения поставленных задач работодателем перед специалистом-инженером. Применяя в своей профессиональной деятельности, специалист опирается на свои знания, полученные в процессе обучения.

Модель формирования ИКТ-компетентности будущих инженеров-бакалавров в образовательной среде регионального вуза является сложной педагогической системой, созданной на основе компетентностного подхода с учетом региональных особенностей обучающихся. Она состоит из следующих блоков:

– методологический блок, включающий системно-деятельностный, индивидуально-творческий, компетентностный, модульный, подходы;

– содержательный блок, характеризующий структурные компоненты ИКТ: потребностно-мотивационный, информационно-содержательный операционно-действенный;

– организационно-деятельностный блок включает виды учебной деятельности студентов – учебно-познавательная, практико-ориентированная, научно-профессиональная, а также педагогические условия;

– оценочно-результативный блок – это критериооценки уровня профессиональной ИКТ-компетентности и показатели результата формирования данной компетентности;

– контрольно-измерительные материалы для оценки сформированности ИКТ-компетентности будущих инженеров;

– уровни сформированности данной компетентности – ознакомительно-препродуктивный (низкий), поисково-познавательный (средний), профессионально-творческий (высокий).

Исходя из данной модели, был разработан комплекс диагностических материалов (анализ результатов промежуточной и итоговой аттестации студентов, наблюдение, тесты, диагностические задания, анкеты и др.), используемый для определения исходного и итогового уровней сформированности компетентности будущих инженеров.

Формирование информационно-коммуникационной компетентности является длительным и сложным процессом, протекающим поэтапно, на каждом из этапов происходят определенные индивидуально-психологические, коммуникативно-деятельностные изменения личности студентов. В связи с этим, в организационно-деятельностном блоке выделены поэтапно три вида учебной деятельности: учебно-познавательная (1 курс); практико-ориентированная (2–3 курсы); научно-профессиональная (4 курс).

На каждом этапе в зависимости от поставленных задач применяются определенные формы, методы, способы и средства педагогической работы с будущими инженерами (интерактивные методы и технологии: проектные методы, тренинги, деловые и экспертные игры, лабораторные практикумы, групповые дискуссии, презентации, междисциплинарные семинары и технологии исследовательской деятельности) [11].

Заключение. Таким образом, данные полученные в ходе проведения работы свидетельствует об эффективности апробации авторского спецкурса для достижения и приобретения профессиональных навыков в области ИТ-технологии бакалавров, обладающих профессиональными компетенциями, это дает возможность:

– интенсификация и совершенствование электронного пространства как средства приобретения применения ИТ-технологии в своей профессиональной деятельности бакалавров в региональном вузе;

- на личносно-смысловое развитие специалиста, имеющего представление как уметь применять приобретенные свои навыки в процессе;
- на эффективное педагогическое обеспечение и сопровождение обучения ИТ-технологиями в процессе обучения.

Итоги исследования позволили выявить основные особенности и тенденции построения учебного процесса с учетом внедрения новых дисциплин, таких как «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Управление ИТ-проектами организации» и др.

Проведенное исследование не раскрывает всей полноты возможностей совершенствования ИКТ-компетентности бакалавров-инженеров, а представляет собой один из вариантов решения данной проблемы.

### ***Список литературы***

1. Базаржапова Т. Ж. Совершенствование информационной компетентности педагогов условиях инфокоммуникационной среды интеграции: Автореф. дис ... канд. пед. наук: – Улан-Удэ, 2013. – 2 с.
2. Барахсанова Е.А. Формирование профессиональной ИКТ-компетентности бакалавров – будущих педагогов в условиях двуязычия / Е.А. Барахсанова, В.А. Варламова // Современные научно-исследовательские технологии. – 2015. – №10. – С. 68–71.
3. Власова Е.З. Электронное обучение в подготовке инженеров / Е.З. Власова, И.Б. Государев // Известия. Психолого-педагогические науки. – 2015. – №2 (32). – С. 32–39.
4. Григорьева А.А. Модернизация системы научно-исследовательской подготовки бакалавров в условиях перехода на уровень высшее профессиональное образование с учетом региональных особенностей Северо-Востока России: Монография / А.А. Григорьева, Е.А. Барахсанова, А.В. Мордовская. – М.: Изд-во МГОУ, 2011. – 121 с.
5. Гришкин Д.К. Педагогические условия организации медиаобразования в военном вузе: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Кострома, 2016. – 3 с.
6. Коврова С.Е. Образовательная инициатива издательства Бином «Непрерывное информационное образование» // Сборник по материалам межрегиональной НПК «Информационные технологии в образовании» Yakutsk Education On-Line 2010», «Этнос. Образование. Личность» / Сост. С.Е. Коврова [и др.]; науч. ред. Ф.В. Габышева, О.М. Чоросова, Р.Е. Герасимова. – Вып. XIV. – С. 214.
7. Nikolaeva A.D. Стратегические приоритеты модернизации системы непрерывного педагогического образования / A.D. Nikolaeva, A.I. Golikov, E.A. Barakhsanova // Современные проблемы науки. – 2014. – №4. – С. 102–111.
8. «Об образовании»: Закон Республики Саха (Якутия) от 26 апр.2001 г., № 277-II // В ред. закона РС (Я). – 2001. – №533-4. – Ст. 7.
9. О национальной доктрине образования в Российской Федерации: постановление Правительства РФ от 4 октября 2000 г. №751 // Собрание законодательства. – 2014. – № 4. – Ст. 89.
10. Прокопьев М.С. Методика обучения дисциплине ИКТ в образовании будущих педагогов на основе модульной межпредметной интеграции: Дис ... канд. пед. наук. – Красноярск, 2015. – 173 с.
11. Соловьева Р.А. Информационно-технологическая подготовка будущих инженеров сельскохозяйственного вуза / Р.А.Соловьева // Известия. Инженерное образование. 2017 – №2 (40). – С. 284–287.

**Томашевская Екатерина Петровна**

канд. биол. наук, доцент кафедры  
паразитологии и эпизоотологии животных  
ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## **ПРЕПОДАВАНИЕ ПАТОМОРФОЛОГИИ В АСПЕКТЕ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

**Аннотация:** в представленной статье освещены педагогические аспекты воспитания в аспекте преподавания дисциплины «Патологическая анатомия животных» и адаптации в высшем учебном заведении студентов, связанные с пропагандой здорового образа жизни.

**Ключевые слова:** адаптация, группа, курение, алкоголь, вуз, куратор, общежитие, учебный процесс, воспитательная работа.

Главным помощником в адаптации групп первокурсников к новой жизни, в решении организационных, учебных и иных вопросах может стать куратор.

При поступлении в вуз студент вынужден адаптироваться не только к комплексу новых факторов, специфичных для высшего образования, но и к ряду различных социально-экономических, экологических, климатических и связанных с ними бытовых факторов.

Очевидно, что в этой усложнившейся ситуации резко возрастает роль кураторов академических групп, особенно на первом, втором курсе. Стили и формы работы преподавателя во многом зависят от его опыта, авторитета, характера. Но ясно одно: хороших результатов куратор может добиться только при каждодневной, добросовестной и неформальной работе со студентами. Лишь куратор имеет возможность наблюдать студентов своей группы в самых разных ситуациях.

У большинства студентов адаптационный период совпадает с физиологической перестройкой организма, которое отражается на здоровье. Студент отрывается от семьи, попадая из улуса в город, живет в одной комнате с однокурсниками в общежитии, лишается возможности уединения, он также адаптируется к распорядку и изменению уклада образа студенческой жизни. Вопрос воспитания является одним из основных в психологической профилактике алкоголизма и курения [1, с. 117].

В связи с вышедшими приказами по академии: о запрете курения №01/504 от 03.10.2018 г. в соответствии с требованиями пункта 1 части 1 статьи 12 ФЗ РФ от 23 февраля 2013 г. №15-ФЗ «Об охране здоровья граждан от воздействия окружающего табачного дыма и последствий потребления табака»; о запрете распития и появления в состоянии алкогольного опьянения на объектах и на территории ФГБОУ ВО «Якутской ГСХА» №01/503 от 03.10.2018 г., в целях пропаганды здорового образа жизни и во исполнение ФЗ РФ 22.11.1995 №171-ФЗ «О государственном регулировании производства и оборота этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции и об ограничении потребления (распития) алкогольной продукции».

Для решения учебно-воспитательных задач куратор использует различные формы и методы воспитательной работы на факультете ветеринарной медицины:

- изучает индивидуальные особенности студентов;

- знакомство с организацией учебного и воспитательного процесса, с правами и обязанностями;
- контролирует посещаемость и успеваемость студентов;
- привлекает студентов к научно-исследовательской работе;
- знакомит с уставом академии и проживанием в общежитии, организацией их досуга, посещением библиотек;
- способствует созданию благоприятного морально-психологического климата в коллективе группы [2, с. 285].

В обязательном порядке в группе мы проводили кураторские часы и беседы среди студентов по организации учебной деятельности студентов, воспитанию студента как гражданина России, организации досуга, и по пропаганде здорового образа жизни в студенческой среде, о наркомании, алкоголизме, табакокурении и рискованном образе жизни. По этой теме на кафедре имеется несколько макропрепараторов и гистопрепараторов. При изучении болезней печени и желудка на занятиях дисциплины Патологической анатомии животных подчеркиваем пагубную роль алкогольной интоксикации и демонстрируем марко- и микропрепараторы желудка при хронических гастритах, макропрепараторы печени при циррозах [3, с. 19]. Онкологическая заболеваемость также может быть связана с постоянным повреждением слизистой желудка алкоголем на фоне снижения иммунитета. Вредное влияние алкоголя оказывается на заболеваниях сердца и сосудов. Постоянно кураторами академических групп, которыми являются сотрудники академии, проводятся беседы на тему влияния алкоголизма на личность будущего врача, а также о проблемах молодежного алкоголизма и здоровом образе жизни. С целью знакомства с последствиями пьянства и алкоголизма мы часто проводили экскурсии по музею кафедры Анатомии медицинского факультета СВФУ им. М.К. Аммосова. Где можно посмотреть патологию пре- и перинатального периода плода, которая изучается с уродствами и нарушениями эмбриогенеза. Студенты, изучая эту патологию, выясняют, как влияет алкоголь на созревание гамет, какие уродства будут у ребенка, если родители употребляют алкоголь и результат зачатия ребенка в нетрезвом состоянии. Наглядная агитация всегда более демонстративна, лучше запоминается, чем простые слова, поэтому показывая макропрепараторы, преподаватели кафедры всегда стараются пропагандировать среди студентов здоровый образ жизни и рациональное питание.

Комплекс мероприятий должен включать организацию рационального питания, пребывание в спортивном манеже на территории ЯГСХА и ведению здорового образа жизни.

Результат работы куратора в воспитательном процессе – это будущий высококвалифицированный выпускник, конкурентно способный в условиях рыночной экономики.

#### ***Список литературы***

1. Томашевская Е.П. Проблемы психологической адаптации студентов в вузе // Воспитание и обучение: теория, методика и практика: Материалы VIII Междунар. науч.-практ. конф. / Редкол. О.Н. Широков [и др.]. – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2016. – С. 117–119.
2. Томашевская Е.П. Организация научно-исследовательской и воспитательной работы студентов на факультете ветеринарной медицины в вузе / Е.П. Томашевская, М.Н. Сидоров, В.В. Матаркина // Воспитание и обучение: теория, методика и практика: Материалы VIII Междунар. науч.-практ. конф. / Редкол. О.Н. Широков [и др.]. – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2016. – С. 283–286.
3. Томашевская Е.П. Современные подходы в образовании дисциплин патологическая анатомия и судебно-ветеринарная экспертиза, ветеринарно-санитарная экспертиза / Е.П. Томашевская, М.Н. Сидоров // Развитие современного образования: от теории к практике: Материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. / Редкол. О.Н. Широков [и др.]. – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2018. – С. 18–20.

**Федорова Парасковья Николаевна**

доцент кафедры

физиологии с.-х. животных и экологии

ФГБОУ ВО «Якутская государственная

сельскохозяйственная академия»

г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## **ПРИМЕНЕНИЕ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ В ПРЕПОДАВАНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ФИЗИОЛОГИИ»**

**Аннотация:** в статье рассмотрено применение активных и интерактивных методов при обучении дисциплины «Основы физиологии». Сформулированы основные принципы обучения методом бесед, дискуссий, в том числе с использованием визуализации и мультимедийного сопровождения. Обсуждена роль использования ситуационных задач и составление ассоциативной схемы в обучении дисциплины.

**Ключевые слова:** активные методы обучения, интерактивные методы обучения, учебный процесс, ветеринарно-санитарная экспертиза, информационно-коммуникационная технология, мультимедийная форма, ситуационные задачи, ассоциативная схема.

Известные американские педагоги Г. Драйден и Дж. Восс в своей книге, ставшей мировым бестселлером, «Революция в обучении» пишут о том, что существующую модель обучения должна заменить модель индивидуального подхода к обучению. Это модель должна базироваться на принципах познавательной психологии: обучение через самостоятельные открытия, осмысливание понятий, активное участие в процессе обучения и адекватная оценка собственных достижений [1, с. 5]. Главная задача, которая возникла перед обществом XXI века, научить, как учиться и как мыслить, как применять знания для решения любой жизненной или производственной проблемы. Качество обучения зависит от многих условий и факторов, среди которых важное значение имеют методы обучения.

Реформирование системы образования, переход на стандарты третьего поколения и введение компетентностного подхода предъявляют новые требования к совершенствованию форм и методов преподавания в вузе. Это предусматривает переход от традиционных форм передачи знаний к инновационным образовательным технологиям и более широкому использованию в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий.

В учебном процессе широкое распространение получили три формы взаимодействия преподавателя и студентов, такие как пассивный, активный и интерактивный методы обучения, каждый из которых имеет свои особенности.

На кафедре «Физиология сельскохозяйственных животных и экологии» факультета ветеринарной медицины ЯГСХА для студентов II курса, обучающихся по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза преподается дисциплина «Основы физиологии». Целью изучения учебной дисциплины «Основы физиологии» является формирование знаний у студентов частных и общих механизмах и закономерностях осуществления

процессов и функций клеток, тканей, органов, функциональных систем и целостного организма, о механизмах нервных и гуморальных регуляций физиологических процессов, а также практических навыков, необходимых для выполнения задач, стоящих перед специалистами ветеринарно-санитарной экспертизы. По учебному плану общая трудоемкость курса составляет 7 зачетных единиц – 252 часа, из которых 140 часов аудиторной работы, в том числе 32 часа отведено на активные и интерактивные занятия, а также 85 часов предусмотрено на самостоятельную работу студентов и 27 часов на контроль.

Для проведения активных и интерактивных занятий разработаны и внедрены методические указания, где описываются учебно-методические материалы, а также методика и алгоритм проведения активных и интерактивных занятий по дисциплине. Следует отметить, что разработанные нами методические указания в соответствии с изменениями требований образовательных стандартов должны усовершенствоваться, поскольку в процессе преподавания применения каждого метода видоизменяется, усложняется. В настоящее время это развитие метода идет по линии усиления и развития самостоятельной учебной деятельности студентов.

На многих практических занятиях по дисциплине «Основы физиологии» основное место принадлежит беседе. В начале, обычно проводится вводная беседа к теме, затем, разъяснительная беседа по ходу занятия и, наконец, обобщающая или заключительная беседа.

В вводной беседе используются знания студентов по пройденному разделу курса, устанавливается связь данной темы с проработанным материалом и таким образом внимание студентов переключается на новый раздел учебной программы, на новую тему занятия.

В разъяснительной беседе преподаватель восстанавливает в памяти учащихся то, что было сообщено им раньше, разъясняет и уточняет отдельные моменты, дополняет новыми сведениями, используя при этом то, что известно студентам из повседневной жизни. Такая беседа, кроме того, позволяет повторить пройденный материал, закрепить его, установить, насколько студентам ясен каждый момент работы, и сделать выводы по отдельным этапам работы.

В обобщающей или заключительной беседе подводятся итоги проделанных работ с целью объединения и углубления полученных знаний, некоторой систематизации их; формулируются выводы. Это часть беседы может сопровождаться показом слайдов, презентаций, видеороликов, составлением кластеров студентами.

Следует отметить, что преподавателю необходимо тщательно продумать те вопросы, которые будут задаваться студентам во время беседы. При этом характер вопроса может быть различен. В одних случаях они имеют целью выяснить, насколько усвоен изучаемый материал учащимися, в других случаях вопрос должен заставить студента самостоятельно сравнить явление, сделать какие-то выводы или, наоборот, приложить общие законы, принципы к частному случаю.

При формировании основных компетенций во всех видах учебной деятельности по основным темам учебной программы дисциплины используется информационно-коммуникативная технология обучения как визуализация и мультимедийное сопровождение в виде показа презентаций. Применение мультимедийных технологий в учебном процессе повышает активность и внимание студентов, сокращает время освоения излагаемого материала, что способствует приобретению новых знаний и умений по дисциплине [2, с. 99].

Мультимедийная форма позволяет представить учебный материал как систему ярких опорных образов, несущих исчерпывающую информацию в алгоритмическом порядке. И что особенно ценно при этом: информация хорошо структурирована, что значительно облегчает восприятие. Такая наглядность обеспечивает эффективное и заинтересованное восприятие и запоминание информации, повышает степень мыслительной активности студента и его интерес к изучаемому предмету. Отдельные лекции, в частности, по темам «Физиология сердечно-сосудистой системы», «Физиология системы крови и иммунная система», «Общая характеристика высшей нервной деятельности» проводятся включением элементов лекции-диалога. В данном случае, информация преподавателем подается через ряд наводящих вопросов и примеров, на которые студенты, используя свои знания и опыт должны дать ответы в ходе лекции. Несомненно, при этом активизируется познавательная деятельность студентов и все это побуждает их прийти к самостоятельному и обоснованному ответу.

В процессе изучения данной дисциплины по ряду тем проводятся демонстрация видеофильмов, коротких видеороликов или фрагментов из них. Видеофильмы лучше применять для закрепления знаний по изученному материалу или как иллюстрацию при разъяснении отдельных положений темы. На учебных занятиях используются следующие видеофильмы «Физиология дыхания», «Пристеночное пищеварение», «Физиология обмена веществ и энергии», «Мочеобразование». «Физиология размножения» «Лактация». Видеоролики брались из разных источников всемирной сети Интернет и используются как вид наглядности, оптимизирующий образовательную деятельность, повышающий мотивацию обучения. Использование в учебном процессе видеофильмов и видеороликов позволяет показать изучаемые явления в динамике и помогает более глубоко проникнуть в их сущность.

При проведении лабораторно-практических занятий нами используются такие интерактивные методы как дискуссия, демонстрация и обсуждение видеороликов, работа в малых группах. При проведении дискуссии можно учебную группу разделить на малые группы по 3–4 человека. В таких группах отмечается высокий уровень обмена информацией, стараются участвовать практически все студенты даже самые слабые в успеваемости. По некоторым темам дисциплины «Основы физиологии» трем-четырем студентамдается задание на подготовку материала по одному из изучаемых вопросов, и выступление с докладом, используя презентационный материал. После выступления, любой студент может задать вопросы докладчику по теме, доклад обсуждается, оценивается наглядность презентационного материала. В конце занятия подводится общий итог изучаемой темы. При этом докладчику и наиболее активным студентам ставится соответствующий балл.

Несомненно, активный исследовательский метод используется при проведении лабораторных занятий по дисциплине «Основы физиологии», который способствует развитию умения логически мыслить в области конкретных фактов. Это особый тип активного занятия, во время которого происходит выполнение фронтальных, групповых и индивидуальных практических и экспериментальных работ, происходит взаимодействие преподавателя и студентов. Это обучение посредством обмена информацией, обсуждения, поиска и открытия, разрешения проблем.

И наконец, немаловажную роль в формировании профессиональных компетенций будущего ветсанэксперта играет еще одна форма организации про-

цесса обучения – решение ситуационных задач, содержание которых, максимально приближено к реальным ситуациям. Решение задач является критерием овладения предметом. Использование знаний состоит в том, чтобы опираясь на них решать многочисленные задачи, которые ставит перед нами жизнь и, в частности, профессиональная деятельность. Чем успешнее решает человек возникшие задачи, тем лучше он использует свои знания.

Для усвоения отдельных тем самостоятельной работы студентам предлагается вместо обычного конспектирования, которое расположено линейно, составление кластера или ассоциативной схемы, поскольку мозг запоминает информацию тогда, когда она представлена в виде определенных моделей, схем ассоциаций. Основные принципы создания ассоциативных схем такие:

1. Студенты начинают схему в центре листа с главного элемента, от которого отвечаются другие элементы. Например, «Воздушные ткани».

2. Далее они записывают только одно слово для обозначения одного пункта, который студенты хотят запоминать, одну главную тему для каждой ветви. Например, «Мышечная ткань».

3. На одной ветке размещают лучинками родственные пункты.

4. Для похожих тем берут карандаши или маркеры одного цвета.

5. Затем рисуют столько рисунков и символов, сколько смогут.

Таким образом, шаг за шагом ассоциативная схема дополняется новой информацией по заданной теме.

Кластер – это графическая организация материала, показывающая смысловые поля того или иного понятия, составление которого позволяет свободно и открыто думать по поводу какой-либо темы. Студент записывает в центре листа ключевое понятие, а от него рисует стрелки-лучи в разные стороны, которые соединяют это слово с другими, от которых в свою очередь лучи расходятся далее и далее.

Следует отметить, далеко не всегда бывает на практике, чтобы занятие на всем протяжении велся одним и тем же методом. Чаще всего разные методы перемежаются, сменяя друг друга, в зависимости от материала учебного занятия [3, с. 92].

Резюмируя вышесказанное можно сделать следующий вывод: современное образование требует по возможности большего и активного участия обучающихся в учебном процессе. Интерес к применению интерактивных методов обучения в образовательном процессе усиливается, способствуя вовлечению обучающихся в активную образовательную деятельность, что в свою очередь приводит к возрастанию роли образования как важнейшего фактора развития общества.

### **Список литературы**

1. Садкина В.И. 101 педагогическая идея. Как создать урок / В.И. Садкина. – Ростов н/Д: Феникс, 2014. – 87 с. табл. – (Золотая педагогическая коллекция).
2. Соболев В.Ю. Интерактивные методы обучения как основа формирования компетенций / В.Ю. Соболев, О.В. Киселева // Высшее образование сегодня – 2014. – № 9. – С. 70–74.
3. Панфилов С.А. Применение мультимедийных технологий в учебном процессе высшей школы / С.А. Панфилов, Н.Р. Некрасова // Интеграция образования. – 2014. – № 1. – С. 95–101.
4. Карцева И.Д. Хрестоматия по методике преподавания биологии: Учеб. пособие для студентов биологических специальностей пед. институтов / И.Д. Карцева, Л.С. Шубкина. – М.: Просвещение, 1977. – 320 с.

## ЭКОЛОГИЯ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

УДК 574.5:579.63

*Васильева Февронья Николаевна*

магистрант 1 курса ФВМ

*Павлова Александра Иннокентьевна*

д-р ветеринар. наук, профессор

*Аргунов Михаил Артурович*

аспирант

ФГБОУ ВО «Якутская государственная

сельскохозяйственная академия»

г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

### САНИТАРНО-МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВОДОЕМОВ

**Аннотация:** в статье рассматриваются результаты санитарно-микробиологического исследования водоемов Таттинского района Республики Саха (Якутия). Установлено, что вода некоторых водоемов не соответствует санитарно-гигиеническим нормативам и водоемы загрязняются стоками населенных пунктов.

**Ключевые слова:** водоемы, загрязнение, бактерии, сапрофиты, клострии.

Вода является естественной средой обитания многих микробов, которые в большом количестве поступают из почвы, воздуха, с отбросами и отходами, со сточными водами. Как показывают результаты многолетних наблюдений санитарно-эпидемиологической службы республики, воды крупных рек и озер могут быть использованы в питьевых целях после очистки и обеззараживания. Состояние водоемов крайне неудовлетворительные по бактериологическим показателям.

Состояние хозяйствственно-бытового водоснабжения населения Республики Саха (Якутия) является неудовлетворительным с гигиенических позиций, прежде всего, из-за эпидемической ненадежности водоисточников и отсутствия эффективных технологий очистки воды [2; 3].

**Материалы и методы исследования.** С целью выявления качества воды в санитарно-микробиологическом отношении нами были проведены микробиологические исследования некоторых водоемов Таттинского улуса (района) Якутии по общепринятым методикам, согласно СанПиН 2.1.4.1074-01, СанПиН 2.1.4.027-95 и СанПиН 2.1.4.544-96.

**Результаты и обсуждение.** Численность микробов в воде зависит от многих факторов: содержания органического вещества, расположения и степени загрязненности водоема, скорости течения воды, температуры окружающей среды, времени года и др. При контроле санитарного состояния воды обязательному исследованию подлежат: вода централизованного водоснабжения, колодцев, открытых водоемов (реки, озера), сточные жидкости и т.д. Обнаружение кишечной палочки служит показателем фекального загрязнения воды [4]. Вместе с кишечной палочкой могут быть и сапрофиты, и возбудители

инфекций животных и человека. Выживаемость некоторых патогенных микробов в воде может быть разной, например, возбудителя бруцеллеза до 72 дней, туберкулеза до 150 дней, туляремии до 92 дней и т. д.

Результаты исследования приведены в таблице 1. Как видно из этих данных, в воде исследованных водоемов обнаружены санитарно-показательные микроорганизмы – колиморфные бактерии и сульфитредуцирующие клостридии, что показывает на фекальное загрязнение некоторых водоемов.

Таблица 1  
Результаты микробиологического исследования водоемов

| № | Водоемы           | Общее микробное число (КОЕ) | Показатели фекального загрязнения           |                                |
|---|-------------------|-----------------------------|---|--------------------------------|
|   |                   |                             | Лактозоположительные кишечные палочки (ЛКП) | Сульфитредуцирующие клостридии |
| 1 | Озеро Ытык-Кюель  | 168                         | –   | +                              |
| 2 | Река Татта        | 305                         | +   | +                              |
| 3 | Река Баяга        | 324                         | +   | +                              |
| 4 | Озеро Минниктийэ  | 968                         | –   | +                              |
| 5 | Озеро Савва-Кюель | 440                         | –   | –                              |

По данным Центра гигиены и эпидемиологии Республики Саха (Якутия) в 2016 г. основными причинами неудовлетворительного состояния питьевой воды продолжают оставаться:

- факторы природного характера (цветность, мутность);
- антропогенное загрязнение поверхностных и подземных вод;
- отсутствие или ненадлежащее состояние зон санитарной охраны водоподготовки;
- отсутствие водоочистных сооружений, использование устаревших технологических решений водоподготовки в условиях ухудшения качества воды;
- низкое санитарно-техническое состояние существующих водопроводных сетей и сооружений;
- отсутствие производственного контроля или его осуществление в сокращённом объёме;
- нестабильная подача воды (аварийные ситуации) [1].

В заключении следует отметить, что исследованные водоемы находятся вблизи населенных пунктов и очевидно в эти водоемы вода поступает самотеком, смывая площади, загрязненные коммунально-бытовыми и сельскохозяйственными стоками, твердыми отходами с населенных пунктов. Для оценки качества воды необходимо проведение комплексного исследования, которое включает программу контроля не только по микробиологическим, но и гидрохимическим, гидробиологическим, паразитологическим показателям. Кроме того, необходимо проведение соответствующих мероприятий по использованию, восстановлению и охране водоемов, используемых как источники водоснабжения.

**Список литературы**

1. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Республике Саха (Якутия) в 2016 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: 14.rospotrebnadzor.ru/275 (дата обращения 20.10.2018).
2. Доклад об экологической ситуации в Республике Саха (Якутия) за 2016 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://minpriroda.sakha.gov.ru/doklady-o-sostojanii-okruzhajuschej-sredy> (дата обращения 27.09.2018).
3. Прокопьева М.В. О гигиенических проблемах хозяйствственно-питьевого водоснабжения населения Республики Саха (Якутия) // Сб. докладов «Актуальные проблемы очистки поверхностных вод для питьевых нужд в условиях Якутии». – Мирный: 2003. – С. 17–20.
4. Сбоячаков В.Б. Санитарная микробиология / В.Б. Сбоячаков. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. – 192 с.

УДК 582.29:579.63

**Кальсин Валентин Андреевич**  
магистрант 1 курса ФВМ

**Попова Надежда Васильевна**  
канд. биол. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## **ЛИШАЙНИКИ КАК ИНДИКАТОРЫ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА**

**Аннотация:** в статье рассматриваются результаты исследования загрязнения атмосферного воздуха в различных районах окрестности г. Якутска. Методом лихеноиндикации установлено, что наибольшее загрязнение воздуха наблюдается в районе полигона ТБО. Относительно чистый воздух наблюдается в наиболее удаленном от центра города районах.

**Ключевые слова:** атмосферный воздух, загрязнение, лишайники, биоиндикация, лихеноиндикация, полигон ТБО.

В настоящее время известно значительное количество методов, используемых в биологическом контроле окружающей среды. Для оценки состояния атмосферного воздуха с давних пор используются лишайники как наиболее чувствительные организмы, чутко реагирующие на загрязнение окружающей среды и изменение экологической обстановки. Чувствительность лишайников к загрязнению воздуха определяется прежде всего их комплексной природой, которая позволяет им получать питание не только из почвы, но также из атмосферных осадков, частиц пыли, оседающей на словеище. Кроме того, лишайники поглощают вещества всей поверхностью тела и могут жить сравнительно долго и медленно растут, при этом накапливая различные элементы загрязненного воздуха. многими исследователями было доказано, что решающим фактором исчезновения лишайников вблизи городов и индустриальных центров является загрязнение воздуха [2; 3].

Город Якутск расположен на левом берегу долины реки Лены. Площадь административной территории города – 3,6 тыс. км<sup>2</sup>, где проживает 268,0 тыс. человек [1]. Наиболее острыми экологическими проблемами города являются загрязнение атмосферного воздуха, поверхностных вод, почв, размещение и переработка твердых отходов. По данным ежегодного экологического монито-

ринга загрязнение атмосферного воздуха г. Якутска повышенное. В 2016 г. среднегодовая концентрация взвешенных веществ составляла 1,2 ПДК с.с., а максимальная из разовых концентраций превышала допустимую норму в 4 раза и отмечалась в июне. Но в то же время наблюдается снижение индекса загрязнения атмосферы (ИЗА) с 8,3 в 2010 г. до 3,4 в 2016 г. Наибольшая повторяемость превышений ПДК взвешенных веществ отмечалась в центральном районе. В центральном районе города фиксировалась и наибольшая повторяемость по содержанию в атмосферном воздухе амиака и фенолов – 0,4 и 0,3% соответственно. Максимальная разовая концентрация амиака и фенолов достигала 1,8 и 2,4 ПДК м. р., при этом их среднегодовые значения не превышали уровень ПДК. По сравнению с 2015 г. в воздухе города отмечалось увеличение концентрации формальдегида и снижение концентрации бенз(а)пирена. Среднегодовые концентрации этих примесей не превышали ПДК, а максимальные разовые концентрации составляли 1,4 и 1,9 ПДК м. р. соответственно. Из максимальных разовых концентраций превышение санитарной нормы также фиксировалось по диоксиду азота в 1,2 раза. Максимум среднемесячных концентраций бенз(а)пирена отмечался в холодный период года [1].

Материалы и методы исследования. С целью определения загрязнения воздуха в разных районах окрестности г. Якутска были проведены исследования с использованием метода лихеноиндикации. Была использована методика сравнения площади проективного покрытия стволов деревьев лишайниками, т.е. измерения процентного отношения площади, покрытой лишайниками, к площади, свободной от лишайников. При этом были выбраны пробные площадки в различных районах окрестности г. Якутска (табл. 1). В каждом районе для исследования были выбраны по 10 деревьев сосны обыкновенной – *Pinus sylvestris L.* примерно одного возраста и размера. При этом использовали прозрачную сетку (палетку) размером 10 x 10 см с ячейками 1 x 1 см, которую плотно прикладывали к стволу дерева на высоте 1,3 метра, затем производили подсчет количества квадратов с лишайниками [3–5].

Результаты и обсуждение. Лишайники – это симбиотические неприхотливые организмы, которые широко распространены по разным типам субстратов – на скалах, коре и стволах деревьев, на поверхности почвы. Слоевище лишайников (таллом) образовано грибом (микобионтом) и водорослью (фитобионтом). Выделяют четыре основные экологические группы лишайников: *эпифитные* – растущие на коре деревьев и кустарников; *эпиксильные* – растущие на обнаженной древесине; *этигейные* – на почве; *эпилитные* – на камнях. Из них наиболее чувствительные к загрязнению воздуха эпифитные виды. По типу слоевища лишайники делят на накипные, листоватые и кустистые.

По литературным данным известно, что наиболее устойчивыми к загрязнителям являются накипные лишайники, среднеустойчивые листоватые и слабоустойчивые кустистые лишайники [2; 3]. Лишайники являются лучшим индикатором загрязнения окружающей среды, поскольку их численность и видовой состав возрастают или убывают на определенном расстоянии от источника загрязнения. В связи с чем в зависимости от удаленности от города нами были выбраны разные участки для исследования. Результаты работы представлены в таблице 1.

Как видно из этих данных, наименее загрязненной территорией является пригородная зона в 10 км южнее города, где общее проективное покрытие лишайников 87% и встречаются наибольшее количество видов, что показывает на относительную чистоту атмосферного воздуха. На северной части

## **Аграрная наука: вызовы и перспективы**

города также наблюдается небольшой уровень загрязнения воздуха. Наиболее неблагоприятной и загрязненной зоной является район вблизи полигона ТБО, который находится на расстоянии в 8–9 км западнее от города на возвышенной местности. Полигон ТБО по Вилуйскому тракту функционирует с 1967 г., свалка эксплуатируется с нарушениями технологии и постоянно происходит самовозгорание мусора. Сосновый лес вблизи свалки практически вымирает, имеются много деревьев с пожелтевшей хвоей.

Таблица 1

Оценка степени загрязненности атмосферного воздуха г. Якутска

| Район исследования                       | Встречаемость по типу слоевища   | Число видов лишайников | Общее проективное покрытие, R | Оценка загрязненности воздуха |
|--|----------------------------------|------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Дачная зона в северной окраине города    | накипные, кустистые              | более 5                | 65%                           | относительно чистый воздух    |
| Район вблизи полигона ТБО                | накипные                         | менее 5                | 45%                           | умеренное загрязнение         |
| Пригородная зона в 10 км южнее от города | накипные, кустистые, листо-ватые | более 5                | 87%                           | чистый воздух                 |

В заключении можно отметить, что, использование лишайников как индикаторов загрязнения воздуха является более быстрым и простым способом характеризующим степень загрязнения атмосферного воздуха и можно определить те или иные загрязненные территории города и промышленных районов, хотя этим методом невозможно определить конкретные загрязняющие вещества.

Необходимо также отметить, что ухудшение экологической ситуации в г. Якутске усугубляется не только влиянием предприятий различных отраслей промышленности на состояние окружающей среды, но также и сложными метеорологическими условиями, низкими среднегодовыми температурами, застойным воздушным режимом, что также ведет к загрязнению атмосферного воздуха.

### **Список литературы**

1. Аржакова С.К. Города Якутии / С.К. Аржакова, Е.Н. Федорова, В.В. Павлова. – Якутск: Бичик, 2011. – 96 с.
2. Доклад об экологической ситуации в Республике Саха (Якутия) за 2016 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://minpriroda.sakha.gov.ru/doklady-o-sostojanii-okruzhajuschej-sredy> (дата обращения 27.09.2018).
3. Баумгартнер М.В. Лишайники – биоиндикаторы загрязнения окружающей среды юга Кемеровской области: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Новосибирск, 1999. – 18 с.
4. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование: Учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений / О.П. Мелехова, Е.И. Егорова, Т.И. Евсеева [и др.]; под ред. О.П. Мелеховой и Е.И. Егоровой. – М.: Академия, 2007. – 288 с.
5. Боголюбов А.С. Оценка загрязнения воздуха методом лихеноиндикации: метод. пособие / А.С. Боголюбов, М.В. Кравченко. – М.: Экосистема, 2001. – 15 с.

**Масалов Константин Владимирович**

старший преподаватель кафедры

«Технология и оборудование лесного комплекса»

ФГБОУ ВО «Якутская государственная

сельскохозяйственная академия»

г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

**Власенко Александр Алексеевич**

научный сотрудник

Донская малая лесная академия

Новочеркасский инженерно-мелиоративный

институт им. А.К. Кортунова (филиал)

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

г. Новочеркасск, Ростовской область

## ЛЕСНЫЕ ПОЖАРЫ КАК ФАКТОР, ВЛИЯЮЩИЙ НА ВЕЧНУЮ МЕРЗЛОТУ

Республика Саха (Якутия) – один из крупнейших регионов Российской Федерации. Леса занимают около 4/5 территории всей Республики. Большая часть территории относится к средней тайге, ближе к северу переходит в зону лесотундры и тундры. Почвы преимущественно мерзлотные. Произрастающий на вечной мерзлоте – древостой и кустарники благоприятно влияют на почву. То есть не смотря на глобальные изменения в климате, в лесном массиве вечная мерзлота сохраняется. Лес дополнительно оттеняет почву древесно-кустарниковой растительностью, а также формирует мульчирующий слой из мхов, лишайников и мертвого лесного опада.

Для сохранения покрытой лесом территории необходимо принимать меры в борьбе с лесными пожарами. Так как большая часть территории лесного фонда относится к труднодоступной территории (зоне контроля).

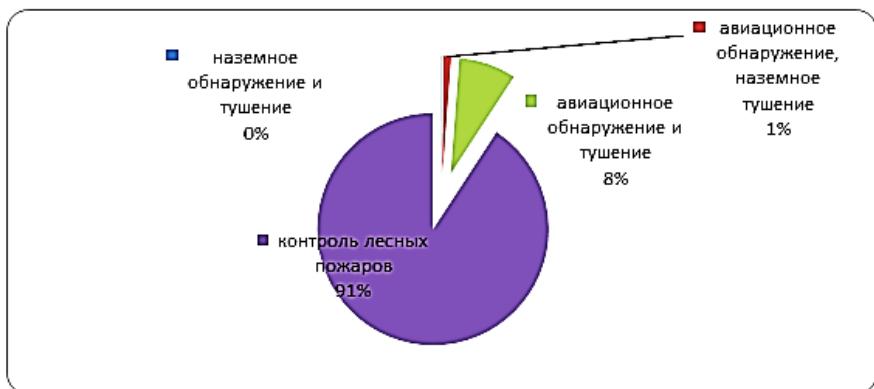


Рис. 1. Распределение площадей по зонам охраны лесов от лесных пожаров

Диаграмма наглядно демонстрирует низкую эффективность борьбы с лесными пожарами. Так работы по пожаротушению при условии наземного об-

наружения и тушения занимают в общей площади менее 1%. При этом эти работы сопряжены зачастую с защитой от пожаров населенных пунктов и объектов инфраструктуры. Авиационная зона ответственности, где производится борьба с пожарами занимают всего 9%, что явно недостаточно.

В зоне контроля лесных пожаров, которая занимает основную площадь порядка 91%, обнаружение лесных пожаров и наблюдение за их развитием осуществляются с использованием космических средств. Тушение в зоне контроля зачастую нецелесообразно с экономической точки зрения и принимается решение о прекращение, приостановки работ по тушению лесного пожара в зоне контроля лесных пожаров при отсутствии угрозы населенным пунктам или объектам экономики в случаях, когда прогнозируемые затраты на тушение лесного пожара превышают прогнозируемый вред, который может быть им причинен, осуществляется на основании решения Комиссии по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации. Только при условии угрозы объектами экономики или же населенным пунктам принимается незамедлительное решение о его тушении.

При этом экологическая обстановка в отдаленных территориях отодвигается на второй план. После пожаров происходит обнажение поверхностных слоев почвы, происходит их излишний прогрев в летний период. В следствии чего лишившись защиты леса мерзлота легче подвергается эрозионным процессам, что может привести к необратимым последствиям.

Например в 2017 году было зарегистрировано 634 лесных пожара из них 346 в зоне контроля (АЗК): по 40 лесным пожарам было принято решение о тушении и по 306 лесным пожарам было принято решения о приостановки работ по тушению, 287 лесных пожаров в авиационной зоне (А), в 2018 году было зарегистрировано 640 лесных пожара из них 346 в зоне контроля(АЗК): по 41 лесным пожарам было принято решение о тушении и по 465 лесным пожарам было принято решения о приостановки работ по тушению, 128 лесных пожаров в авиационной зоне (А) и 6 лесных пожаров в наземной зоне (НМ). Наглядно видно, что наибольшое количество лесных пожаров, это те по которым было принято решение о приостановке или прекращении тушения. А ведь они, наносят ущерб не только непосредственно лесному фонду, но, как было сказано выше влияют на оттайку грунтов (вечную мерзлоту).



Рис. 2. Лесной пожар

Если посмотреть сквозь призму времени, еще в недалеком 1996 году, на территории Республики Саха (Якутия) было 31 авиаотделения, работники которых непосредственно занимались тушением лесных пожаров, соответственно и охраняемая площадь была в разы больше. На сегодняшний день 17 авиаотделений численность которых не достаточно даже при средних расчетах на малую горимость. Не лучшая ситуация и с наземными силами и средствами. Все эти факторы негативно влияют на лесопожарную обстановку в целом.

Отличительная особенность Республики Саха (Якутия) в том, что основной причиной лесных пожаров возникающих с июня по конец июля месяца является сухая гроза.



Рис. 3. Дерево, поврежденное грозой, – причина лесного пожара

Но все таки несовершенство лесного законодательства. Открывает огромную проблему которая связана, борьбой с лесными пожарами. Это не только экономическая составляющая, на которую в первую очередь обращают внимание. Помимо прямого ущерба пожары снижают экологический и ресурсный потенциал лесного фонда, оказывают разрушительное воздействие на древесную растительность, флору и фауну, вызывают эрозию почвы, загрязняют атмосферу и воду продуктами сгорания, разрушают систему саморегулирования природной среды. (Е.А. Щетинский «Авиационная охрана лесов» Учебное пособие для летчиков-аблюдателей. – М.: ВНИИЛМ, 2011 г.) Что отражает вышеизложенное, отсутствие лесного массива на территории вечной мерзлоты приводит к ускорению ее оттайки.

Требуется произвести переоценку экономических потерь, с учетом нанесенного экологического ущерба. Разрушение вечной мерзлоты эрозионными процессами на фоне изменения климата в сторону потепления и заболачиванию лесных зон, (неизбежно приведет) может привести к снижению площади высокопродуктивных (бонитетных) насаждений в будущем.

УДК 504.75

**Михайлова Люция Михайловна**  
ассистент кафедры «Технология и оборудование  
лесного комплекса» факультета  
лесного комплекса и землеустройства  
ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ЛЕСОЗАГОТОВОВОК В КРИОЛИТОЗОНЕ

**Аннотация:** криолитозона богата огромным запасом природных ресурсов. Покрыты такие площади чаще всего таежными лесами, древесные породы которых могут быть использованы в различных отраслях народного хозяйства – строительстве, изготовлении мебели и т. д. Процесс освоения природных ресурсов сталкивается с определенными трудностями. Обеспечить экологическую безопасность лесозаготовительной деятельности возможно лишь при соблюдении определенных условий. К ним относятся искусственное восстановление фитомассы, использование высокотехнологичных приемов и технологии. Данные мероприятия позволят снизить антропогенную нагрузку, замедлить или остановить большинство негативных последствий.

**Ключевые слова:** криолитозона, ледник, лесозаготовки, термокарстовые процессы, мерзлота, экологическая безопасность.

На сегодняшний день вопросы хозяйственной деятельности в области мерзлотных геологических пород по всему Миру изучены недостаточно. Зона распространения почвы с отрицательными температурами, мерзлотными горными породами, а также чаще всего с подземными ледниками с недавних пор учеными названа криолитозоной Земли, по-другому, зоной вечной мерзлоты. Криолитозона занимает более 25% всей земной поверхности.

Сама по себе криолитозона богата различными полезными ископаемыми такими, как нефть, уголь, газ. Так же здесь огромнейший запас других природных ресурсов. Покрыты такие площади чаще всего таежными лесами, древесные породы которых в больших количествах могут быть использованы в различных отраслях народного хозяйства – строительстве, изготовлении мебели, получении энергии и так далее. Из-за особенного строения верхнего слоя литосферы в данной области процесс освоения природных ресурсов сталкивается с определенными трудностями [3, с. 85–89].

Таким образом, вопрос экологической безопасности лесозаготовки в криолитозоне стоит сегодня наиболее остро. Такая ситуация сложилась из-за необходимости особого обращения и контроля состояния земной поверхности, которая для поддержания нормального природного состояния должна сохранять ряд свойств, характерных для зоны весной мерзлоты.

Цель: выявление особенностей процесса лесозаготовки в криолитозоне и разработка рекомендаций по наиболее рациональной организации данного процесса для обеспечения ее экологической безопасности.

Задачи:

1. Изучить особенности строения и свойства криолитозоны Мира и Российской Федерации.

## Аграрная наука: вызовы и перспективы

2. Выявить особенности влияния лесозаготовительной деятельности на состояние природное состояние криолитозоны.

3. Разработать рекомендации по наиболее рациональной организации процесса лесозаготовки в криолитозоне для обеспечения ее экологической безопасности.

Гипотеза: криолитозона является наиболее чувствительной к хозяйственной деятельности, поэтому требует наиболее тщательной организации и грамотного осуществления лесозаготовок с целью обеспечения экологической безопасности данного процесса.

Для раскрытия исследуемого материала в работе применены методы описания и сравнения. Разработаны рекомендации по наиболее рациональным лесозаготовительным мероприятиям в криолитозоне.

Геокриология является достаточно новой наукой, которая нуждается в постоянном изучении и совершенствовании. Знания в этой области имеют возможность помочь человеку получить наиболее точную информацию о свойствах, состоянии и особенностях использования области вечной мерзлоты [2, с. 203].

Огромнейшие площади земной поверхности, занятые криолитозоной по всему миру (табл. 1).

Таблица 1

Области, занимаемые криолитозой по всему миру [5]

| Район и пункт                    | Абсолютные отметки поверхности, м | Максимальная мощность мерзлых пород, м |
|----------------------------------|-----------------------------------|--|
| Европейский север РФ             |                                   |  |
| п. Амдерма                       | 10                                | 400                                    |
| п. Хальмер-Ю                     | —                                 | 200                                    |
| г. Воркута                       | 150                               | 132,5                                  |
| Западно-Сибирская низменность    |                                   |  |
| п. Нов. Порт                     | 18                                | 453                                    |
| п. Лабытнанги                    | 96                                | 250                                    |
| г. Салехард                      | 13                                | 156                                    |
| Среднесибирское плоскогорье      |                                   |  |
| Верховья р. Мархи                | 430                               | 1500                                   |
| г. Мирный                        | 150                               | 550                                    |
| Центральная Якутия               |                                   |  |
| г. Якутск                        | 70                                | 450                                    |
| п. Жиганск                       | 20                                | 600                                    |
| Верхояно-Колымская горная страна |                                   |  |
| п. Тикси                         | 0                                 | 630                                    |
| п. Батыгай                       | 30                                | 350                                    |
| п. Им. Лазо                      | 864                               | 450                                    |
| п. Зырянка                       | 20                                | 400                                    |
| п. Аляскитовый                   | 1600                              | 600                                    |
| Чукотка                          |                                   |  |
| п. Валькумей                     | 10                                | 230                                    |

## Экология и рациональное природопользование

|                  |       |       |
|------------------|-------|-------|
| п. Ленинградский | 10    | 330   |
| п. Иультин       | 740   | 420   |
| Забайкалье       |       |       |
| хр. Удокан       | 1900  | 1000  |
| Тянь-Шань        |       |       |
| Аксайская долина | 3400  | 107   |
| Аляска           |       |       |
| мыс Барроу       | —     | 436   |
| мыс Томпсон      | —     | 394   |
| Канада           |       |       |
| п. Винте Харбор  | —     | 457   |
| п. Резолют       | —     | 400   |
| п. Ранкин Инлет  | —     | 305   |
| Дельта Маккензи  | 2,5–5 | > 600 |

Большая мощность мерзлых пород, представленная в таблице, говорит о наличии в большинстве случаев подземных льдов. Это еще больше обостряет вопрос подхода к лесозаготовкам в данной зоне.

Явной проблемой является нарушение хода естественных процессов и природных показателей зоны в ходе освоения лесных ресурсов [6].

Основные показатели, претерпевающие изменения представлены в таблице 2.

Нагрузка на криолитозону при лесозаготовках [5]

Таблица 2

| Наличие деятельности по освоению древесных ресурсов | Температура воздуха, (°C) | Температура почвы, (°C) | Влажность воздуха, (%) | Влажность почвы, (%) | Проседание земной поверхности под влиянием техногенной нагрузки, (см) |
|---|---------------------------|-------------------------|------------------------|----------------------|---|
| Отсутствие лесозаготовок                            | 1–10                      | -1 – (-9)               | 56                     | 61                   | —   |
| До 1 года   | 3–15                      | 0 – (-7)                | 65                     | 68                   | 20–30   |
| 5–10 лет хозяйственной деятельности                 | 5–16                      | +1 – (-3)               | 76–78                  | 72–74                | 120–210   |

Из таблицы 2 видно, что лесозаготовительная деятельность оказывает огромнейшее влияние на состояние криолитозоны. С ходом лесозаготовок повышается температура воздуха и почвы, увеличивается их влажность, и как следствие начинают таять подземные льды – происходит развитие карстового процесса. Такой процесс способствует развитию водной и ветровой эрозии

почв, ведет полному или частичному минеральному и органическому истощению [4, с. 115].

Все это лишь малая толика тех последствий, которые можно наблюдать при вмешательстве человека в природные процессы криолитозоны.

Леса криолитозоны являются важнейшим звеном в сохранении глобального природного баланса. Этому способствует огромное количество органики, запасаемой в этой области. Ярким примером являются леса Якутии, фитомасса которых составляет 10,43 млрд т, в т. ч. лесов среднетаежной подзоны – 8,97 млрд т, северотаежной подзоны – 1,46 млрд т. [1, с. 320].

В наиболее распространенных брусничных лиственничниках Центральной Якутии общая надземная фитомасса древостоя в спелом и перестойном возрасте колеблется в пределах 0,7–1,5 т/га.

Такие объемы позволяют в достаточном количестве обеспечивать пропитанием и жильем представителей здешней фауны. При активных лесозаготовках нарушается процесс естественного запасания фитоорганики, соответственно, происходит нарушение трофических связей, уменьшаются объемы пищевых запасов.

Из-за климатических изменений, неминуемо происходящих при длительной лесозаготовительной деятельности, происходят изменения в видовых составах как флоры, так и фауны, снижается биоразнообразие.

Для обеспечения экологической безопасности осуществления лесозаготовок в криолитозоне необходимо грамотно и тщательно подойти к вопросу их организации. Для этого необходимо выявить возможные последствия таких процессов и разработать мероприятия по частичному, либо полному их предотвращению.

Таким образом, для этого необходимо следующее:

1. Кратковременность использования участка для лесозаготовительной деятельности. Данная мера позволит не углублять антропогенное влияние длительными воздействиями на конкретную экосистему и дадут ей возможность самовосстановления.

2. Использование малых площадей одновременно. Данный принцип точно так же позволит нанести наименьший вред компонентам криолитозоны. Позволит извлечь меньше органики, что отразится на температуре и влажности. Они будут повышаться с наименьшей скоростью, замедляя карстовые процессы.

3. Искусственное восстановление фитомассы. Данное мероприятие вполне стандартное для лесозаготовок глобального формата в любой зоне. Как правило, природа сама заботится о восстановлении после различного рода потерь. Это происходит при размножении растительности так называемым самосевом. Но, его скорости и выживаемости саженце недостаточно для скорого восстановления природного баланса. При качественном дополнении новыми посадками экосистем, подверженных лесозаготовительной деятельности человека, увеличивает скорость восстановления их полноценного состояния.

4. Использование высокотехнологичных приемов и техники при лесозаготовках, которые позволили бы наименьшим образом намести вред древостою, почвам, гидросфере и т. д. Для этого необходимы материальные вливания со стороны спонсоров и правительства.

На основании вышеизложенного можно заключить, что леса криолитозоны обладают огромнейшим запасом ценных природных ресурсов. В огромной степени это относится к древесным растительным ресурсам.

Лесозаготовки в данной области имеют ряд особенностей, которые заключаются в колоссальном влиянии такой деятельности человека на природный баланс криозоны. Хозяйственная деятельность в таких масштабах несет в себе негативные последствия, как для биотических, так и для абиотических компонентов данных экосистем.

Обеспечить экологическую безопасность лесозаготовительной деятельности на территории криолитозоны возможно лишь при соблюдении определенных условий. К ним относятся: кратковременность использования участка для лесозаготовительной деятельности, использование малых площадей одновременно, искусственное восстановление фитомассы, использование высокотехнологичных приемов и техники при лесозаготовках. Данные мероприятия позволят снизить антропогенную нагрузку на экосистемы и замедлить и или полностью остановить большинство негативных последствий от такого вида человеческой деятельности, тем самым улучшить экологическую безопасность в целом.

### **Список литературы**

1. Алексеев С.В. Криогидрологические системы Якутской алмазоносной провинции. – Новосибирск: ГЕО, 2009. – 320 с.
2. Пигарева Н.Н. Агрохимия почв криолитозоны Забайкалья (к IV съезду Докучаевского общества почвоведов РАН). – Улан-Удэ: БНЦ СО РАН, 2004. – 203 с.
3. Мельниченко Т.Н. Деградация многолетнемерзлых пород в условиях хозяйственного освоения криолитозоны Енисейского Севера // Проблемы геологии и географии Сибири. – Томск, 2003. – С. 85–89.
4. Мельниченко Т.Н. Криоморфоскульптура Енисейского Севера. География и геэкология Красноярского края. – Красноярск, 2012. – 115 с.
5. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://westud.ru/work/925130/Sovremennoe-sostoyanie-i-evolyutsiya>
6. [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.dissertcat.com/content/dendrokchronologiches-kii-analiz-prirodnykh-protsessov-v-kriolitozone-na-primere-tsentralnoi-y>

**Никитина Надежда Васильевна**  
канд. биол. наук, доцент кафедры  
«Технология и оборудование лесного комплекса»  
ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## **ТИПОЛОГИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ВОЗОБНОВЛЕНИЕ КЕДРОВЫХ ЛЕСОВ (*PINUS SIBIRICA DUTOUR*) НА СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ГРАНИЦЕ АРЕАЛА**

**Аннотация:** кедровые и лиственничные леса с участием кедра сибирского распространены небольшими массивами в юго-западной части Якутии. Площади кедровых лесов и лесов с участием кедра значительно сокращаются в результате пожаров и антропогенных факторов. В связи с этим остро встает проблема создания путей для сохранения и воспроизведения кедровых лесов. Работы, проведенные ранее в рамках общего изучения лесов, слабо отражают типологию и возобновительные процессы кедровых лесов. Целью представленной работы является исследование типологического состава и особенностей естественного возобновления кедра сибирского на границе ареала. По степени долевого участия *Pinus sibirica* в сукцессионном ряду выделены четыре группы типов леса: светлохвойные леса с участием кедра сибирского в подросте, светлохвойные леса с участием кедра сибирского в древостое, кедровые леса, темнохвойные леса с участием кедра сибирского в древостое. Стабильная высокая численность подроста кедра сибирского в разных типах леса на границе ареала свидетельствует об его высоком возобновительном потенциале в сравнении с другими хвойными породами при совместном их произрастании.

**Ключевые слова:** кедр сибирский, эдификаторная роль, климаксовое сообщество, сукцессионное развитие, корреляционная зависимость.

Кедровые и лиственничные леса с участием кедра сибирского распространены небольшими массивами в юго-западной части Якутии, где образуют северо-восточную границу ареала кедра. Они занимают вершины и верхние части склонов невысоких увалов и не имеют распространения на более низких уровнях. Кедровые леса – это уникальная растительная формация, имеющая большое значение, как в природе, так и в жизни населения. [1, с. 3; 2, с. 8; 3, с. 26].

В настоящее время площади кедровых лесов и лесов с участием кедра значительно сокращаются в результате пожаров и антропогенных факторов. В связи с этим все более остро встает проблема создания путей для сохранения и дальнейшего воспроизведения кедровых лесов в условиях Якутии. Работы, проведенные ранее в рамках общего изучения лесов, слабо отражают типологию и возобновительные процессы кедровых лесов. Результаты, изложенные в данной работе, могут послужить основой для использования в практических целях.

Цель исследования заключается в исследовании типологического состава, а также изучении условий и особенностей естественного возобновления кедра сибирского на границе ареала.

Мы предполагаем, что для кедра сибирского на северо-восточной границе ареала характерно формирование кедровых лесов в результате смены лиственницы кедром и низкое разнообразие направлений сукцессионного развития. Кедр сибирский в условиях Якутии, в отличие от центра ареала, активно участвует в восстановительном процессе на гарях и вырубках.

Исследования проводились на территории юго-запада Якутии. Объектом исследований являются кедр сибирский и леса с участием кедра сибирского и других пород. В ходе выполнения работ проделано более 100 геоботанических описаний, кроме того, были использованы фондовые материалы группы лесоведения Института биологических проблем криолитозоны СО РАН. Для полевого изучения флористического состава кедровых лесов был применен полевой геоботанический и маршрутный методы исследований. Учет возобновления проводили путем закладки площадок различных размеров на разных участках леса. Для проведения корреляционного анализа прироста подроста кедра с климатическими данными применяли усредненные показатели прироста подроста полученные с разных участков.

На основе анализа имеющихся литературных данных по Юго-Западной Якутии [4, с. 49–54; 5, с. 29–139; 6, с. 292–305; 9, с. 113–120; 10, с. 286–295; 11, с. 260–323] и собственных описаний в районе исследований нами выделены типы леса с участием *Pinus sibirica* [7, с. 82–85; 8, с. 182–189]. В данную классификацию вошли как собственно климаковые сообщества, так и переходные к климаковым. Кедр сибирский отличается высокой фитоценотической значимостью и сильными эдификаторными свойствами. Поэтому, к кедровым, отнесены леса с участием *Pinus sibirica*, где его количество в древесном пологе составляет от трех единиц и выше.

По степени долевого участия *Pinus sibirica* в лесном фитоценозе и, соответственно, места в сукцессионном ряду, нами выделены четыре группы типов леса: светлохвойные леса с участием кедра сибирского в подросте, светлохвойные леса с участием кедра сибирского в древостое, кедровые леса, темнохвойные леса с участием кедра сибирского в древостое.

Наиболее распространенными типами леса являются светлохвойные леса с участием кедра сибирского в подросте и представлены лиственничниками брусничным, багульниково-брусничным, голубично-брусничным, бруснично-зеленомошным, с елью бруснично-зеленомошным, ольховниковым бруснично-зеленомошным. Светлохвойные леса с участием кедра сибирского в древостое представлены лиственничником с кедром брусничным, бруснично-зеленомошным, ольховниковым бруснично-зеленомошным, чернично-зеленомошным.

Кедровые леса образованы следующими типами кедровников: брусничный, бруснично-зеленомошный, чернично-зеленомошный, ольховниковый бруснично-зеленомошный. Участие кедра в составе древостоя от трех единиц. В этих типах кедр сибирский является биологически главным лесообразователем и играет основную эдификаторную роль.

Темнохвойные леса с участием кедра сибирского в древостое представлены чернично-зеленомошными смешанными лесами и пихтарником с кедром брусничным.

Рост и развитие подроста кедра и других пород под пологом леса, на вырубках и гарях мы изучали в наиболее распространенных и близких к ним типах леса: лиственничниках бруснично-зеленомошных с участием кедра в подросте; лиственничниках с елью и кедром бруснично-зеленомошных; кед-

ровниках с лиственницей бруснично-зеленошоных; кедровниках бруснично-зеленошоных; кедровниках с ельюбруснично-зеленошоных, представляющих собой стадии бруснично-зеленошоного сукцессионного ряда развития темнохвойно-кедровой тайги.

Таблица 1

Изменение средней численности подроста разных пород в сукцессионном ряду кедровых лесов бруснично-зеленошоных групп, тыс. экз./га

| Порода                      | Лиственничник бруснично-зеленошоный с подростом кедра | Лиственничник с елью и кедром бруснично-зеленошоный и близкие к нему типы | Кедровник с лиственницей с лиственницей бруснично-зеленошоный и близкие к нему типы | Кедровник бруснично-зеленошоный и близкие к нему типы | Кедровник с елью бруснично-зеленошоный |
|-----------------------------|---|---|---|---|--|
| Кедр                        | $1,5 \pm 0,3$   | $1,9 \pm 0,2$   | $2,5 \pm 0,3$   | $5,9 \pm 0,9$   | $0,9 \pm 0,04$                         |
| Ель, редко, пихта           | $1,25 \pm 0,2$  | $1,6 \pm 0,1$   | $1,7 \pm 0,2$   | $1,8 \pm 0,2$   | $1,3 \pm 0,08$                         |
| Лиственница                 | $1,0 \pm 0,05$  | $2,1 \pm 0,04$  | $1,8 \pm 0,2$   | $1,5 \pm 0,1$   | $0,3 \pm 0,01$                         |
| Сосна                       | $1,0 \pm 0,04$  | $0,4 \pm 0,02$  | 0   | $0,75 \pm 0,1$  | 0                                      |
| Береза                      | $0,75 \pm 0,1$  | $0,9 \pm 0,04$  | $1 \pm 0,02$  | $0,7 \pm 0,07$  | $0,65 \pm 0,02$                        |
| Количество пробных площадей | 8   | 11  | 10  | 9   | 7                                      |

Сравнение результатов прироста подроста кедра на участке, лишенном древостоя (старой закустаренной вырубке), и под пологом леса за последние 15 лет, показало, что наиболее интенсивно прирост идет на вырубке и в среднем составляет  $8,27 \pm 1,25$  см, в то время как под пологом леса среднее значение ниже  $6,40 \pm 0,87$  см.

На участке, лишенном древостоя, в мае и июне небольшое повышение температуры воздуха положительно сказывается на приросте, в то же время впоследующие месяцы связь с этим фактором отрицательна. Повышение температуры воздуха в это время может привести к перегреву деятельного слоя почвы, в результате чего иссушается почва. Увеличение количества осадков в период активности роста побегов с мая по сентябрь, кроме июля, на открытом участке несколько снижает прирост молодых деревьев.

Более существенная отрицательная связь прироста с суммой осадков в мае (коэффициент корреляции  $g = -0,58$ ) связана с тем, что в этом месяце обычно наблюдается переувлажнение почвы талыми водами и повышается влага из-за протаивания близко залегающих вечномерзлых грунтов. В зимний период (январь-март) количество осадков на открытом участке имеет довольно существенное значение ( $g =$  от 0,38 до 0,6), так как этот период года связан с очень низкими отрицательными температурами, и, наличие мощного снегового покрова благоприятствует сохранению и сбережению корневой системы подро-

ста. Под пологом леса, наоборот, скопившийся снег на кронах взрослых деревьев может привести к снеголому молодых ветвей подроста (корреляционная зависимость величины прироста с осадками в зимние месяцы отрицательна).

Температура воздуха в лесу имеет немалое значение. Повышение температур в марте и апреле в определенной мере оказывает положительное влияние ( $g = 0,35$  и  $0,3$ ) на подготовительные этапы перед началом ростовых процессов, так как находящийся в этот период под пологом леса подрост испытывает недостаток тепла. Довольно значим температурный режим мая ( $g = 0,48$ ), когда на фоне низкого уровня осадков повышение температуры оказывает благоприятное влияние на прирост подроста кедра.

В Юго-Западной Якутии кедровые и темнохвойно-кедровые леса имеют небольшое распространение, но являются устойчивыми формациями. В большинстве, своем в районе исследований, хвойные леса находятся на различных стадиях послепожарной восстановительной динамики. В лесах, не подвергавшихся воздействию устойчивых пожаров в течение 300–350 лет, в процессе сукцессионального развития, как правило, формируются разновозрастные девственные древостои из темнохвойных пород, таких как *Pinus sibirica*, *Picea obovata* и *Abies sibirica*. *Pinus sibirica*, являясь сильным эдификатором, при участии *Larix gmelinii*, *L. sibirica*, *L. czekanowskii*, *Picea obovata* и *Abies sibirica*, оказывает большое влияние на нижние ярусы и формирует различные по флористическому составу, строению и важнейшим лесоводственным признакам типы леса.

Исследование лесов показало, что подрост кедра обладает высокой жизнестойкостью и устойчивостью именно под пологом древостоев, где кедр образует лесные фитоценозы с примесью других пород. Количество подроста кедра колеблется от 0,9 до 5,9 тыс. экз./га. Благодаря своей пластичности по отношению к освещенности, а также наличию подлеска и подроста других пород, которые создают необходимое притенение, кедр успешно произрастает практически на всех вырубках лиственнично-кедровых и кедровых древостоев, хотя и значительно уступает в количественном отношении светлохвойным породам.

По мере возрастания роли кедра в верхних ярусах увеличивается и количество подроста кедра. В лесах, поврежденных низовыми пожарами, возобновление кедра идет слабо и несколько растянуто во времени.

Таким образом, значительное участие подроста кедра при разной сомкнутости крон говорит о том, что кедр является более или менее экологически неприхотливым в сравнении с другими породами, прежде всего светлохвойными лиственными. Наиболее интенсивно прирост идет на участке, лишенном древостоя. Большее значение на прирост оказывают осадки. Большой процент количества сеянцев говорит о том, что для появления всходов тепловой фактор является весьма важным. Но в сухих условиях местопроизрастания, при недостатке влаги, всходы кедра с течением времени постепенно погибают.

### Список литературы

1. Бех И. А. Сибирское чудо-дерево / И. А. Бех, И. В. Таран; отв. ред. В. Е. Кулаков. – Новосибирск: Наука, 1979. – 125 с.
2. Воробьев В.Н. Биологические основы комплексного использования кедровых лесов. – Новосибирск: Наука, 1983. – 254 с.
3. Доброловский В.К. – М.: Лесная промышленность, 1964. – 181 с.
4. Кедровые леса Якутии и основные направления их изучения / И.П. Щербаков, П.А. Тимофеев // Проблемы кедра. – Томск, 1990. – Вып. 3. Региональные программы. – С. 49–54.
5. Тимофеев П.А. Леса среднетаёжной подзоны Якутии. – Якутск: ЯНЦ СО РАН, 1994. – 140 с.
6. Лесной покров Северо-Востока СССР / П.А. Тимофеев, А.П. Исаев, И.П. Щербаков [и др.]; ред. В.Н. Андреев; АН СССР. Сиб. отд.-ние. Якут.фил. Ин-т биологии. – Новосибирск: Наука, 1975. – С. 292–305.

## **Аграрная наука: вызовы и перспективы**

7. Никитина Н.В. Состав и структура кедровых лесов Олекминского улуса / Н.В. Никитина, А.П. Исаев // Флора и растительность Якутии: Сборник научных статей. – М., 1999. – С. 82–85.
8. Никитина Н.В. Охрана и рациональное использование кедровых лесов Олекминского улуса // Флора и фауна особо охраняемых территорий республиканской системы Ытык-КэроСирдэр. – Якутск: Кудук, 2001. – С. 182–189.
9. Тимофеев П.А. Структура лиственничных лесов долины Лены в среднем течении / П.А. Тимофеев, А.П. Исаев // Эколого-биологические основы лесоводственных мер в Якутии. – Якутск: ЯФ СО АН СССР, 1987. – С. 113–120.
10. Формирование растительного покрова в связи с рубками в лесах Юго-Западной Якутии / И.П. Щербаков, Б.А. Карпель, Р.В. Черунова, В.М. Михалева; ред. И.П. Щербаков; АН СССР. Сиб. отд-ние. Якут. фил. Ин-т биологии. – Новосибирск: Наука, 1977. – С. 286–295.
11. Чугунов Б.В. Возобновление леса в Юго-Западной Якутии // Материалы о лесах Якутии. Труды ИБ ЯФ СО АН СССР. – М.: Изд-во АН СССР, 1961. – Вып. 8. – С. 260–323.

УДК 502.757

**Никитина Надежда Васильевна**  
канд. биол. наук, доцент

**Слепцова Мария Владимировна**  
канд. техн. наук, декан  
факультета лесного комплекса и землеустройства  
ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## **ПРОБЛЕМА МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ И СОДЕЙСТВИЕ ЛЕСОВОССТАНОВИТЕЛЬНОМУ ПРОЦЕССУ В ЗОНЕ СБРОСА МИНЕРАЛИЗОВАННЫХ ВОД ИРЕЛЯХСКОГО ХВОСТОХРАНИЛИЩА**

**Аннотация:** сложившиеся неблагоприятные условия в Вилюйском регионе (западная Якутия) для растительности в результате неконтролируемого сброса минерализованных вод Иреляхского хвостохранилища порождают проблему мониторинговых исследований в данном регионе. Разливы минерализованных вод, как правило, вызывают полную гибель как древесной, так и травянистой растительности. Целью данной работы является определение путей и задач для проведения мониторинга состояния лесных участков, попавших в зону выброса. Как результат мониторинга может быть представлена динамика деградации лесных насаждений под влиянием минерализованных вод; дан анализ проведенных мероприятий по охране, защите, воспроизводству лесов; дана оценка лесных ресурсов и средообразующих, водоохраных, защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных и иных полезных функций лесов; определены меры по содействию лесовосстановлению на данной территории.

**Ключевые слова:** неконтролируемый сброс, деградация насаждений, динамика численности, лесовозобновление.

В силу сложившихся неблагоприятных условий в Вилюйском регионе (западная Якутия) для растительности, в том числе древесной, в результате неконтролируемого сброса минерализованных вод Иреляхского хвостохранилища, наступила очевидной проблема мониторинговых исследований в данном регионе. Как известно, лес играет в жизни человека и человечества важнейшую роль. С одной стороны, являясь одной из главных составляющих

частей окружающей среды человека, в большой степени влияет на климат, наличие чистой воды, чистого воздуха, защищает сельскохозяйственные земли, выполняет водоохранную функцию, обеспечивает места для комфортного проживания и отдыха людей, сохраняет разнообразие живой природы. С другой стороны – источник множества материальных ресурсов, без которых человечеству пока не может обойтись и вряд ли сможет обойтись в обозримом будущем – древесины для строительства, производства бумаги и мебели, дров, пищевых и лекарственных растений и других. И, наконец, – часть той культурно-исторической среды, под воздействием которой формируются культура и обычай целых народов, источник работы, независимости и материального благополучия значительной части населения, особенно тех, кто живет в лесных деревнях и поселках.

Целью настоящей работы является определение путей и задач для проведения мониторинга состояния лесных участков, пострадавших в результате неконтролируемого сброса минерализованных вод.

Разливы минерализованных вод, как правило, вызывают полную гибель как древесной, так и травянистой растительности, затрагивая и прилегающую зону, размеры которой зависят от рельефа. Соловое загрязнение более агрессивно поражает растения, значительно быстрее нефти. При высокой концентрации минерализованных вод отмирание растений происходит в течение одного вегетационного периода. На месте разливов возникают техногенные солончаки, которые надолго остаются без растительности.

Растительность начинает постепенно появляться только по мере естественного промывания засоленных участков.

Неблагоприятное действие минерализованных вод сильно сказывается и на древесную растительность. В результате воздействия разлива минерализованных вод древостой хвойных пород теряют свою жизнеустойчивость, ослабевают и гибнут. Деградация насаждений начинается в течение первых нескольких лет после разлива.

Впервые 10–15 лет процесс ослабления лесных экосистем идет интенсивно, затем наступает снижение скорости деградации. Именно в возрасте молодняка формируются такие характерные особенности древесных пород как устойчивость к изменению климатических, эдафических факторов. В возрасте молодняка древостой более подвержен различным изменениям почвенных и водных условий, а тем более – изменениям минерализации почвы.

Резкие изменения почвенных условий могут значительно влиять, в дальнейшем, на снижение продуктивности древостоя, и даже к его гибели.

Воздействие неконтролируемого выброса минерализованных вод вызывает снижение общего прироста древостоев, появление большого количества усыхающих и сухостойных деревьев.

Заложение постоянных пробных площадей позволит, по нашему мнению, проследить следующее: изменения состава древостоя, в том числе, дать оценку динамики численности и лесовозобновления; вести наблюдения за изменениями состояния хвои; ходом прироста насаждений; радиального прироста хвойных пород. Кроме того, для более быстрого восстановления исходных насаждений, целесообразно составление рекомендаций для создания лесных культур.

Целью научно-исследовательской работы должно являться следующее: выявление влияния разлива минерализованных вод на жизнеспособность древесной, кустарниковой и травяно-кустарничковой растительности, а также подроста, с целью внесения рекомендаций по восстановлению нарушенных лесных насаждений.

Для достижения цели предусматривается постановка следующих задач:

- изучение размера ущерба, причиненного лесам негативным воздействием, изменение площади очагов вредных организмов и площади лесов, поврежденных иным негативным воздействием, площади погибших лесов;
- количественная и качественная оценка изменений состояния лесов;
- моделирование динамики деградации лесных насаждений по материалам постоянных пробных площадей;
- изучение влияния разлива минерализованных вод на состояние хвои, прирост насаждений, радиальный прирост насаждений;
- изучение особенностей лесовосстановления в лесных участках зоны разлива;
- изучение изменения площадей и продуктивности ягодно-кустарничковых пород.

Для осуществления НИР, нами подразумевается, наличие определенного задела, то есть практического опыта в ведении тех или иных мероприятий исследования. Ранее нами проведено изучение особенностей возобновления в лесных насаждениях с преобладанием в древостое темнохвойных пород – кедра сибирского, ели, пихты, и, кроме них лиственница, сосны. Проведены экспериментальные работы по изучению восстановления хвойных пород путем посева семян [1, с. 82–85; 2, с. 182–189; 3, с. 330–332; 4, с. 93–95; 5, с. 180–181; 6, с. 59–62]. Имеется опыт ведения наблюдений за ходом изменения древесной растительности и растений под пологом леса в лиственничных типах леса в юго-западной и центральной части Якутии, полученный при участии в работах группы лесоведения ИБПК.

Ожидаемыми результатами при проведении мониторинговых работ могут быть: представление динамики деградации лесных насаждений под влиянием минерализованных вод; анализ проведенных мероприятий по охране, защите, воспроизводству лесов; оценка лесных ресурсов и средообразующих, водоохраных, защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных и иных полезных функций лесов; определение меры по содействию лесовосстановлению на данной территории; характеристика лесосырьевого потенциала и его использования, определение потребности общества в лесных ресурсах; определение возможных и фактических объемов заготовки недревесных, пищевых лесных ресурсов и лекарственных растений.

### *Список литературы*

1. Никитина Н.В. Состав и структура кедровых лесов Олекминского улуса / Н.В. Никитина, А.П. Исаев // Флора и растительность Якутии: Сборник научных статей. – М., 1999. – С. 82–85.
2. Никитина Н.В. Охрана и рациональное использование кедровых лесов Олекминского улуса // Флора и фауна особо охраняемых территорий республиканской системы Ытык-Кэрэ Сирдэр. – Якутск: Кудук, 2001. – С. 182–189.
3. Никитина Н.В. Восстановительная динамика кедровых лесов на северо-восточной границе ареала (в Якутии) // Структурно-функциональная организация и динамика лесов: Материалы Всерос. конфер. – Красноярск: ин-т леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, 2004. – С. 330–332.
4. Никитина Н.В. Особенности генеративного цикла кедра сибирского на северо-восточной границе ареала в Якутии // Проблемы охраны природных ландшафтов и биоразнообразия России и сопредельных стран. – Пенза: РИО ПГСХА, 20046. – С. 93–95.
5. Никитина Н.В. Динамика кедровых лесов Якутии // Материалы VIII Молодежной конференции ботаников в СПб. – СПб.: СПГУТД, 2004. – С. 180–181.
6. Никитина Н.В. Формирование темнохвойно-кедровых лесов в Якутии // Проблемы изучения растительного покрова Якутии. – Якутск: Сахаполиграфиздат, 2004. – С. 59–63.

Слепцова Куннэй Егоровна

ассистент

факультета лесного комплекса и землеустройства

ФГБОУ ВО «Якутская государственная

сельскохозяйственная академия»

г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НЕРЮНГРИНСКОГО УГОЛЬНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

**Аннотация:** Нерюнгринское угольное месторождение имеет простое геологическое строение и залегает крупной брахисинклинальной складкой ( $6 * 3,9$  км), вытянутой в северо-западном направлении. Характеризуется благоприятными гидрогеологическими условиями.

**Ключевые слова:** месторождение, гидрогеологические условия, угольный пласт.

Нерюнгринское угольное месторождение, окружено с трёх сторон долинами рек, полностью промерзающих в зимнее время. Располагается в так называемой нерюнгринской зоне интенсивно дислоцированных пород, примыкающей на юге к тектоническому контакту мезозойских и архейских образований. Характеризуется блоковым грабено-горстовым строением.

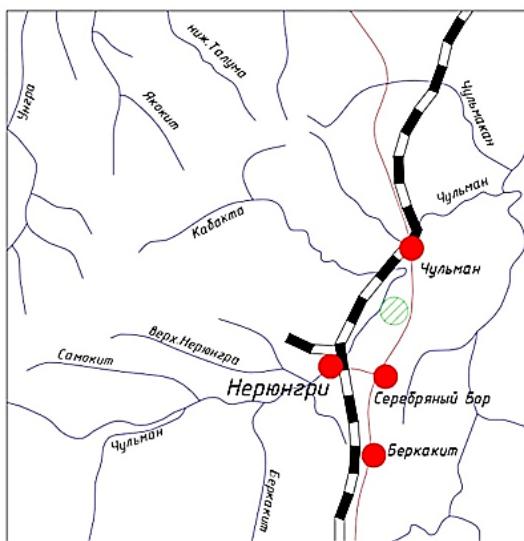


Рис. 1. Нерюнгринское угольное месторождение

Угольный пласт «Мощный» мульдообразного залегания имеет почти по всей окружности выход на дневную поверхность выше местных базисов эрозии.

Имеющиеся на сегодняшний день материалы свидетельствуют о повсеместном развитии в пределах долин многолетних мёрзлых пород мощностью от 15 до 66 м. Ближайший талик зафиксирован в долине реки Чульман в 4-х км от месторождения. В этой связи можно сделать вывод об отсутствии прямой

гидравлической связь подземных и поверхностных вод на прилегающей к месторождению территории. Наиболее крупной проходящей по юго-западной границе месторождения является река Чульман с глубиной от 1 до 1,5 м.

На площади Нерюнгринского месторождения распространены четвертичные и мезозойские водоносные комплексы. Воды четвертичного комплекса разделяются на подмерзлотные сезонные слоя и воды сквозных и несквозных таликов.

Мощность обводненных пород в естественных условиях, в центральной части мульды достигает 200 м. Наличие крупных тектонических нарушений ограничивающих структуру с трех сторон, предопределяет крайнюю изменчивость величин проницаемости и водообильности на поле месторождения. Удельные дебиты соседних скважин различаются между собой на порядок и больше. Наиболее высокие фильтрационные свойства (водопроводимость до 1000 м<sup>2</sup>/сут.) имеют трещиноватые породы в долине реки В. Нерюнгра, там, где она вплотную подходит к юго-западной окраине месторождения. Возобновление естественных ресурсов поземных вод происходит в течении 2–3 летних месяцев в основном за счет поглощения поверхностного стока подрусловыми таликами в долинах рек и инфильтрации атмосферных осадков через талые породы водораздельной части массива.

Подземные воды четвертичного комплекса функционируют лишь в летнее время, в зимнее время промерзают. По химическому составу воды гидрокарбонатные, кальциевые или натриевые. Минерализация не превышает 40–50 мг/л.

### Условные обозначения

| Наименование                                      | Обозначения    |         |
|---|----------------|---------|
|   | Буквен.        | Графич. |
| 1   | 2              | 3       |
| Граница горного отвода                            |                |         |
| Линия сброса                                      |                |         |
| Выход угольного пласта под четвертичные отложения |                |         |
| Кровля/пачка фактические                          |                |         |
| Марка угля ЭСС                                    |                |         |
| Марка угля К6                                     |                |         |
| Марка угля К9                                     |                |         |
| Граница освобождаемости                           |                |         |
| Разведочная линия и ее номер                      |                |         |
| Номер скважины<br>Abs. отметка устья скважины, м  | 636<br>0 804,9 |         |
| Граница вечной мерзлоты                           |                |         |
| Река  |                |         |

Рис. 2

Геологическая карта месторождения

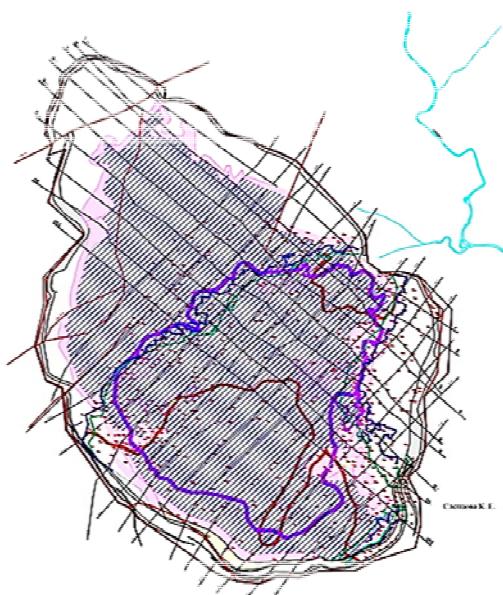


Рис. 3

Водоносный комплекс мезозойских отложений (подмерзлотные воды) приурочен к разнозернистым песчаникам нижнего мела. Подземные воды на большей части территории месторождения имеют безнапорный характер.

Глубина залегания подземных вод изменяется от 15 до 210 м. Наличие в пределах дренируемого комплекса слабопроницаемого мощного угольного пласта, позволяет выделить с определённой степенью условности два водоносных горизонта трещинных подземных вод, один из которых подугольный, является безнапорным с границей по контуру обводнённости пласта. Второй – обладает напором, достигающим в центральной части мульды величины 150–200 м. Водопроницаемость определяется тектонической трещиноватостью. С удалением от разрывных нарушений проницаемость пород падает. Состав гидрокарбонатный, кальциево-магниевый. Минерализация до 350 мг/л.

Величина коэффициента фильтрации изменяется от 0,05 до 0,8 м/сут, а в южной части для подугольного горизонта – от 1,8 до 34 м/сут. Температура подземных вод 3–5°C. Величина минерализации возрастает от 250 до 850 мг/л, жесткости от 2,5 до 10 мг/экв/л. В этом же направлении надо полагать и происходит и ухудшение условий фильтрации подземных вод. Существование вдоль периферии месторождения жестких вод с повышенной минерализацией соответствует условиям замкнутости структуры, при которых влиянием подземных потоков со стороны Холодникана и Нерюнгриканы можно пренебречь.

#### Вывод:

Месторождение является весьма обводненным, так как суммарный приток подземных вод к водопонижающим скважинам составляет 2100–2200 м<sup>3</sup>/час, а к наклонным скважинам 1000–1100 м<sup>3</sup>/час.

**Список литературы**

1. Разрез «Нерюнгринский» – 25 лет. – Нерюнгри, 2003.
2. Карелин В.В. История геологического изучения Южной Якутии / В.В. Карелин, В.Н. Гусев, Н.П. Поляков // 50 лет геологической службы Республики Саха (Якутия). – М., 2007.

УДК 693:611.34-002.4 (571.56)

**Соломонов Николай Михайлович**

Научно-исследовательский институт

прикладной экологии Севера

ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный

университет им. М.К. Аммосова»

г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

**Платонов Терентий Афанасьевич**

канд. биол. наук

ФГБОУ ВО «Якутская государственная

сельскохозяйственная академия»

г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

**Нюкканов Аян Николаевич**

д-р биол. наук

ФГБОУ ВО «Якутская государственная

сельскохозяйственная академия»

г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## **ОБ ОБНАРУЖЕНИИ НЕКРОЗОВ ТКАНЕЙ ГОНАД У САМОК НАЛИМА (LOTA LOTA) В БАССЕЙНЕ РЕКИ ВИЛЮЙ**

**Аннотация:** исследования пресноводных рыб проводились в сентябре 2018 года на реке Вилой в районе посёлка Сюльдюкара. Всего было исследовано 5 экземпляров налима. Рыба обрабатывалась по стандартным для ихтиологии методикам. Соотношение самок и самцов было 2 к 3. У обеих самок обнаружены некрозы тканей гонад. Отмершие икринки имели тёмно-коричневый цвет. Область гонад, подвергшаяся некрозу, была локализована, то есть некротическое поражение охватило не всю гонаду. Части гонад с некротическим поражением имели плотную, достаточно жёсткую структуру. У самки массой 1071 г некротическое уплотнение гонады привело к тому, что в течение жизни рыбы соединительно-тканная оболочка гонады прорвалась. В итоге целостность гонады как отдельного органа нарушилась и икринки растеклись по всей полости тела. Это привело к воспалительным явлениям. Кроме воспалительных явлений в полости образовались множественные спайки органов. Авторы предполагают, что обнаруженные некротические явления у налима являются следствием негативного влияния промышленных и канализационно-бытовых стоков агломерации города Мирный. В случае же когда патологии и дисфункции в системах организма не компенсируются защитными реакциями, организм погибает.

**Ключевые слова:** река Вилой, агломерация, промышленные стоки, бытовые стоки, налим, патология, некроз, спайки, гонады, воспалительные явления, полость тела.

Организмы в первую очередь подвергаются изменению окружающей среды. С.С. Шварц (1976) подчеркивал значимость организменного уровня пре-

образований: «В эволюции особо эффективным оказался адаптационез, связанный с увеличением потребления энергии не популяцией, а особью, активно преодолевающей экстремальные воздействия внешней среды» [5].

Исследования пресноводных рыб проводились нами в сентябре 2018 года на реке Вилюй в районе посёлка Сюльдюкар. Посёлок Сюльдюкар расположен на реке Вилюй на 28 км ниже устья реки Малая Ботуобуя. Таким образом, данный населённый пункт является первым ниже по течению, на который оказывают влияние промышленные предприятия и агломерация города Мирный. Рыбу для изучения предоставили местные жители из собственных уловов. Всего было получено 5 экземпляров налима. Из них 3 самца и соответственно 2 самки. Налим №1 – самка массой 1450 г, налим №2 – самец массой 1177 г, налим №3 – самка массой 1071 г, налим №4 – самец массой 1498 г и налим №5 – также самец массой 1165 г. Рыба обрабатывалась по стандартным для ихтиологии методикам [4; 6].

Рыбы как верхний уровень трофической структуры пресноводных экосистем являются наиболее информативным объектом при изучении реакции организмов на загрязнение. Многочисленные данные накоплены в научной литературе о заболеваниях рыб, связанных с загрязнением вод. Такие патологии, как липоидная дегенерация печени, деструктивные аномалии в гонадах, анемия, соединительнотканые перерождения почек, новообразования встречаются у пресноводных рыб [1–3]. Последние наши данные выявили аналогичные патологические изменения в гонадах и кровеносной системе у рыб реки Вилюй в районе посёлка Сюльдюкар. У обеих самок обнаружены некрозы тканей гонад. Отмершие икринки имели тёмно-коричневый цвет. Область гонад, подвергшаяся некрозу, была локализована, то есть некротическое поражение охватило не всю гонаду. Части гонад с некротическим поражением имели плотную, достаточно жёсткую структуру. У самки массой 1071 г некротическое уплотнение гонады привело к тому, что в течение жизни рыбы соединительнотканная оболочка гонады прорвалась. В итоге, целостность гонады как отдельного органа нарушилась, и икринки растеклись по всей полости тела. Это привело к воспалительным явлениям. Кроме воспалительных явлений в полости образовались множественные спайки органов (рис. 1).



Рис. 1

### *Описание рисунка*

Вскрытая полость тела самки налима. Видны две темные области на гонаде с некрозом тканей. Так как целостность гонады нарушена из-за некроза, можно наблюдать, что икринки растеклись по всей полости. Также на фото видно развитие хронического спаечного процесса.

Как сообщили местные жители, иногда они обнаруживают в реке мёртвых налимов. Можно предположить, что обнаруженные некротические явления у налима являются следствием негативного влияния промышленных и канализационно-бытовых стоков агломерации города Мирный. Более детальные воды можно будет сделать после обработки всего собранного материала.

Основываясь на общебиологическом законе реагирования организмов на стрессовую ситуацию, на физиологическом и биохимическом анализе этого процесса и исходя из общей схемы развития токсикоза, можно сформулировать концепцию дополнительных энергетических затрат особей на детоксикацию и выживание в экстремальных условиях, создаваемых сублетальными дозами загрязнения водной среды. А именно, мы полагаем, что адаптационную ценность в современных условиях загрязнения вод приобретают перестройки организмов, связанные с их способностью поддерживать повышенный уровень метаболизма. Особи, способные к метаболической адаптации, приобретают преимущества в отношении вероятности выживания. В случае же когда патологии и дисфункции в системах организма не компенсируются защитными реакциями, организм погибает.

### *Список литературы*

1. Аршаница Н.М. Материалы ихтиотоксикологических исследований в бассейне Ладожского озера // Влияние загрязнений на экосистему Ладожского озера. – Л.: ГосНИОРХ, 1988. – С. 12–23.
2. Лукин А.А. Экосистема Печеры в современных условиях / А.А. Лукин, В.А. Даувальтер, А.П. Новоселов. – Апатиты: Изд-во Кольского научного центра РАН, 1999. – 210 с.
3. Моисеенко Т.И. Теоретические основы нормирования антропогенных нагрузок на водоемы Субарктики. – Апатиты: Изд-во Кольского научного центра РАН, 1997. – 261 с.
4. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб (приемущественно пресноводных). – М.: Пищевая промышленность, 1939.
5. Шварц С.С. Эволюция биосфера и экологическое прогнозирование // Вестн. АН СССР. – 1976. – Вып. 3. – С. 2–8.
6. Чугунова Н.И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. – М., 1959. – 164 с.

УДК 72.03(571.56)

*Старостина Айталина Анисимовна*

доцент

ФГБОУ ВО «Якутская государственная

сельскохозяйственная академия»

г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## ВНЕСЕНИЕ В ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УЧЕТ ОБЪЕКТОВ АРХИТЕКТУРНО-ИСТОРИЧЕСКОГО НАСЛЕДИЯ СЕЛА ТАНДА БАЯГАНТАЙСКОГО НАСЛЕГА УСТЬ-АЛДАНСКОГО УЛУСА

**Аннотация:** на основе фотометрических и обмерных работ исследованы объекты архитектурно-исторических застроек 1930–1934 гг. Изучена история появления объектов образования в Баягантаиском наслеге Усть-Алданского улуса. Ныне эти объекты сохранились как исторические наследия архитектуры, построенные на основе первых типовых проектов.

**Ключевые слова:** государственный учет объектов историко-культурного наследия, история наслега, объекты образования, типовое строительство.

Государственный учет объектов историко-культурного наследия должен являться основополагающим направлением в сфере охраны памятников. Государственный реестр является наличие у объекта охраны первичной учетной и охранной документации, описание границ его территории, определенных в установленном порядке и внесенных в государственный земельный кадастровый [1]. В данное время к территории музея относится та часть которой огорожена, где размещено 9 объектов. Также в местности «Билир» существует усадьба тойона Заболоцкого. Все эти территории музея не зарегистрированы кадастровой палате РС (Я).

Для начала должны быть выполнены работы по межеванию земель, для внесения сведений в базу государственного кадастра и необходимо определить границы памятников и привести показатели координат в соответствие с требованиями кадастрового учета.

Одним из предварительных этапов перехода к Единому государственному реестру предусмотрено проведение базового мониторинга, включающего в себя обследование технического состояния памятников, их фотофиксацию, получение данных технического учета, сведений о собственниках и пользователях памятников.

В список исторических объектов, входит несколько архитектурных экспозиций в виде строений, из них 3 объекта церковного комплекса: часовенка, церковь и колокольня (см. фото. 1, 2 и 3) и еще другие строения деревянного зодчества. Кроме того, на звание «исторических» могут претендовать еще несколько строений села. Это кроме объектов, стоящих внутри музейной территории – амбары, поварня, балаган, есть еще две школы и больница. Они нуждаются в изучении и сохранении как важный и неотъемлемый компонент культурного наследия всей Республики Саха (Якутии).



Фото 1. Колокольня Тандинской церкви Во имя Светителя и Чудотворца Николая Мирликийского (постройка 1908 г.)

В 1978 году Постановлением Совета министров Якутской АССР на базе Якутского республиканского краеведческого музея им. Ем. Ярославского был создан Якутский государственный объединенный музей истории и культуры народов Севера им. Ем. Ярославского. В состав, которого, на правах филиалов вошли несколько музеев, внесен «Тандинский историко-революционный музей им. Г.И. Петровского» (Усть-Алданский район).



Фото 2. Церковь Тандинской церкви Во имя Светителя и Чудотворца Николая Мирликийского (постройка 1908 г.)



Фото 3. Часовня Тандинской церкви Во имя Светителя и Чудотворца Николая Мирликийского (постройка 1856 г.)

Экспозиции музея демонстрируются в 9 музефицированных стариных строениях. Главная стационарная экспозиция находится в архитектурном памятнике – в старинной Тандинской церкви Во имя Светителя и Чудотворца Николая Мирликийского (1908 г.).

Среди памятников зодчества И. Баягантайского наслега важное место занимает **старинная якутская усадьба** богатого тойона. Наиболее ценными из них являются: юрта-балаган, амбар, двухкамерный погреб [2]. В старинных усадьбах веками синтезировались традиции семьи и рода.

Следующим можно включить здания нескольких школ построенные в начало становления советской власти (1930–34 гг.).

По инициативе культармейца Г.В. Егорова Свердловский университете принял шефство над Тандинской школой. Г.В. Егоров превратился в подлинного борца Социалистической стройки. Он много социальных объектов построил кроме школ можно включить больницы (см. фото 4) и бани.



Фото 4. Тандинская участковая больница

Бывший красный партизан, орденоносец Г.В. Егоров возглавил компанию строительства двух новых школьных зданий (фото 5). Одно для концерна, другое для второго концерна. Мобилизованы все силы и средства на строительство. Вот данные, показывающие о большом размахе строительных работ: привлечены к строительству 123 работника, затрачено 7382 трудодня, заготовлено 3854 бревен, из которых 2224 бревна не израсходовано.



Фото 5. Тандинская школа, построенная Г.В. Егоровым

Музееификация всех оставшихся объектов является важным условием сохранения строений в I Баянтайском наслеге памятников истории и архитектуры. Эти объекты позволяют познакомить гостей с особенностями архитектурного домостроения, погрузит в атмосферу жизни людей того времени, отразит основные этапы становления села, судьбы и образы людей внесших значительный вклад в его развитие. Последние годы силами жителей села и при поддержке администрации наслега, также после формирования и утверждения целевой программы ведутся ремонтно-реставрационные работы на данном историко-архитектурном музейном комплексе.

Историко-культурный потенциал нашего региона является наиболее ценным источником и для развития туристско-экскурсионных возможностей. Развитие туристских моделей организации досуга в селе формируется на базе существующих музеев. В настоящее время туристы и гости республики специально выбирают маршрут в село Танда с посещением историко-архитектурного комплекса музея и в усадьбу тойона Заболоцкого.

### *Список литературы*

1. Федеральный закон от 25 июня 2002 г. № 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации», глава VII «Сохранение объекта культурного наследия». – Ст. 40.

2. Генезис и формирование народного зодчества саха (якутов) в XV – нач. XX вв.: Автореф. дис. ... канд. архитектуры: 18.00.01 / Новосиб. гос. архитектур.-худож. акад. – Новосибирск, 2002. – 28 с.

УДК 93/94

Эверстов Степан Ильич  
канд. ист. наук, доцент кафедры  
социально-гуманитарных дисциплин  
ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## **ВОЗМОЖНЫЕ УСЛОВИЯ АДАПТАЦИИ ЯКУТСКОГО РОГАТОГО СКОТА В ЭКСТРЕМАЛЬНОМ КЛИМАТЕ СЕВЕРА В XIII-XVII вв. НОВОЙ ЭРЫ**

***Аннотация:** статья посвящена проблеме адаптации якутского рогатого скота южного происхождения, приведенного по воле судьбы скотоводами тюркоязычного народа саха в экстремальных климатических условиях приленского региона в эпоху позднего Средневековья. Рассматриваются возможные условия адаптации якутского крупного рогатого скота, обеспечивающие выживание в крайне жестких условиях северного климата.*

**Ключевые слова:** археология, этнография, рогатый скот саха, экстремальный климат, балаган с совмещенным хлевом-хотоном, выживание.

По данным археологических исследований скотоводческий народ якуты-саха начал осваивать территорию Приленья в XIII–XIV вв. новой эры (Мир древних якутов, с. 193). Он оказался в зоне Приполярья, известной с экстремальными климатическими условиями, в результате исторических перипетий. Как пишут исследователи, корни якутской культуры уходят в глубокую древность, в древнетюркскую эпоху и, через хуннов, в скифо-сибирский мир (Культурное наследие, с. 8; Этническая геномика якутов, с. 246). Исследователи саха-французской экспедиции отмечают интересные аналогии (форма гроба, положение тела, мумицирование, тип и расположение сопроводительных предметов) с некоторыми скифскими захоронениями Алтая, которые свидетельствуют об очень древней культурной основе культуры Саха (Мир древних якутов, с. 193). Все эти данные подтверждают древность происхождения якутского рогатого скота, который имеет центрально-азиатские корни, то есть пород крупного рогатого скота из-под вида Bos Taurus turanomongolicus и зебувидного скота (Саха ынага, с. 15).

Кости домашних животных обнаружены на поселениях кулун-атахской археологической культуры в Приленье, открытой и исследованной археологом университета (ЯГУ/СВФУ) проф. А.И. Гоголевым. Обнаруженные артефакты исследователь датирует XIII–XVII вв. новой эры и связывает с появлением тюркских скотоводов, то есть с предками современных саха. Как отмечает исследователь, остеологические остатки, в основном разбитом виде, зафиксировались в заполнениях остатков жилищ (Гоголев...).

Следует сказать, что когда скотоводы-саха переселялись на север в эпоху средневековья, климат был намного суровее, чем современный (Эверстов. Синергетический способ... 2013). Как трудно было приспособливаться в жесточайших северных условиях, особенно в 50-градусные зимние морозы, можно лишь догадаться. Народ Саха вышел из этого затруднительного положения победителем, так как сохранил не только себя, но и домашних живот-

ных. По всей вероятности, для выхода из подобных чрезвычайных ситуаций ему помогли те качества, которые были отмечены путешественниками XVII–XVIII вв., его способность, смысленность и трудолюбие (Миддендорф и Гончаров, с. 538; Врангель, 172).

Адаптация домашних животных к новому району обитания, видимо, требовала длительное время. По предположению А.П. Окладникова, массовому переселению тюрков Прибайкалья с юга на север могло предшествовать постепенное расселение, притом «оно могло происходить не за один раз, а последовательными волнами или этапами» (АПО, Историч. путь, с. 71). Возможно, по дороге переселенцы останавливались на наиболее удобных пастбищных урочищах подолгу. При этом, они не могли не строить стационарное жилище – «балаган» с совмещёнными хлевами-хотонами для зимовки. Это могло быть одним условием адаптации не только людей, но и домашних животных к новой среде обитания. По этнографическим данным, саха жили в зимнее время в юртах «осыпанных землей». На конструкцию якутской юрты особое внимание обратил Ф.П. Врангель. По его описанию юрта есть «суть род хижин, строимых поверх земли из тонких бревен, в виде отрезанной пирамиды, покрываемой снаружи толстым слоем травы, глины, дерна. ... По средине юрты, ближе к дверям, ставится чувал, род очага, или открытого камина, с трубою, проведенную в кровлю; в нем горит беспрестанно огонь, для тепла в юрте и для варенья пищи (с. 186). По Миддендорфу, «якут, у которого есть скот, все более и более расширяет своё жильё, потому что рогатый скот, не привыкший к северной зиме, ему приходится пристраивать в своем жилище, то есть по-нашему, в своей комнате» (11, с. 781). Р.К. Маак также отмечал, что внутренность юрты разделяется на две половины: в одной помещаются люди, в другой – скот (с. 201). Он считал, что соединение хлева с жильем у якутов вызывается необходимостью, так как якутский рогатый скот требует лучшего ухода (с. 203). По наблюдению Ф.П. Врангеля, в жестокие морозы коров помешают даже в юрте (с. 187). В.Л. Серошевский писал, что «в хотонах, соединенных с жилыми помещениями, где топится камин, скоту лучше; такие хотоны суще и гигиеничнее» (с. 150). По мнению местного населения, как сообщают Е.И. Шубская и Ф.И. Салтыков, такое близкое соседство людей и домашних животных в зимнее время вызывается стремлением к экономии топлива (с. 202).

К приходу русских в первой половине XVII в. саха заготавливали сено для скота. Об этом свидетельствуют архивные документы того времени, где часто встречаются упоминания о сене, покосах и сенокошении (Якутия в XVII в., с. 69). Как утверждают исследователи, система сенокошения у саха существовала у них до появления русских (там же, с. 71). Можно предположить, что одним из главных орудий для заготовки сена на зиму была косягорбуша, имеющее свое якутское название «хотуур», приобретенное до переселения на север. Как отмечают исследователи, народ саха сено заготавливал в основном для рогатого скота (Линденау, с. 30; Серош., с. 261). По наблюдению Я.И. Линденау, «скот идет с весны и на все лето ... на подножный корм. Молочных коров, однако, держат обычно под рукой, а осенью ставят на сено, а остальные же остаются до декабря ...» (с. 30), то есть до самых жестоких холодов. Мы все знаем, что якутский скот имеет густую шерсть и, по всей вероятности, именно такой волосяной покров спас его в те далекие времена легче перенести жгучие зимние холода. Ряд ученых (Чугунов и др., с. 122) сообщает о том, что, волосы у якутского скота в среднем в 3 раза длиннее и

4 раза гуще, чем у симментальского. Некоторые исследователи пишут о том, что якутский скот за короткое время быстро набирает свой вес и приобретает хорошую упитанность (Корнилова, с. 60). Данное качество якутского скота отмечают в своих исследованиях также П.А. Романов (с. 51–58), Чугунов и др., (с. 122).

Можно сказать, что скотоводы саха, передвигаясь с юга на север и осваивая новые природно-климатические ландшафтные пространства, непременно, приспосабливались к новым условиям природы, продиктованные самим климатом. Видимо, в то нелегкое время произошли изменения в верхней одежде (шапка, шуба-доха, штаны, ноговицы), произошло улучшение и усовершенствование жилища, внимание обращалось в содержании скота.

### *Список литературы*

1. Врангель Ф.П. Путешествие по северным берегам Сибири и по Ледовитому морю, совершенное в 1821, 1822, 1823 и 1824 г., экспедициою, состоявшою под начальством флота лейтенанта Ф. Врангеля. Ч. 1. – СПб., 1841. – С. 172, 185–187.
2. Гоголев А.И. Археологические памятники Якутии позднего средневековья (XIV–XVII вв.). – Иркутск: Изд-во ИГУ, 1990. – 189 с.
3. Гоголев А.И. Историческая этнография якутов: проблемы этногенеза и формирования культуры // Автореф. дис. ... д-ра ист. наук. – СПб., 1992. – 33 с.
4. Гоголев А.И. Якуты (проблема этногенеза и формирования культуры). – Якутск, 1993. – 136 с.
5. Гончаров А.И. Фрагмент «Паллада»: Очерки путешествия: В 2-х т. – М.: Советская Россия, 1976. – С. 538–547.
6. Корнилова Е.И. Этнические традиции и проблемы жизнеобеспечения коренного населения Вилойского округа Якутской области в конце XIX – нач. XX вв. – СПб., 2005. – 166 с.
7. Коротов Г.П. Якутский скот. Продуктивность и биологические особенности. – Якутск: Якутское книжное изд-во, 1966. – 168 с.
8. Культурное наследие народа Саха. – СПб.; Якутск: Изд-во ЛЕНАРТ, 1994. – 95 с.
9. Линденсай Я.И. Описание народов Сибири (первая половина XVIII века): Историко-этнографические материалы о народах Сибири и Северо-Востока. – Магадан: Книжное изд-во, 1983. – 176 с.
10. Маак Р.К. Вилойский округ. – 2-е изд. – М.: Яна, 1994. – 592 с.
11. Миддендорф А.Ф. Путешествие на север и восток Сибири. Ч. II. Коренные жители Сибири. – СПб., 1878. – С. 781.
12. Мир древних якутов: Опыт междисциплинарных исследований (по материалам саха-французской экспедиции) / Под ред. Эрика Крюбези, Анатолия Алексеева. – Якутск: Издательский дом СВФУ, 2012. – 226 с.
13. Окладников А.П. Исторический путь народов Якутии. – Якутск, 1948. – 86 с.
14. Романов П.А. Адаптивные особенности якутского скота // Эколого-физиологические особенности животных Якутии. – Новосибирск: Наука, 1976. – С. 51–58.
15. Саха ынага – дар предков. – Дьокуускай: Бичик, 2013. – С. 15.
16. Серошевский В.Л. Якуты. Опыт этнографического исследования. – 2-е изд. – М., 1993. – 736 с.
17. Чугунов А.В. Скотоводство / А.В. Чугунов, Н.И. Горюхов, Н.С. Пермяков, Р.Г. Попов, Н.М. Черноградская // Продуктивное животноводство Якутии. – М.: Колос, 2009. – С. 121–168.
18. Шубская Е.И. Якутский крупный рогатый скот / Е.И. Шубская, Ф.И. Салтыков. – Л.: АН СССР, 1931. – 385 с.
19. Эверстов С.И. Синергетический способ адаптации народа Саха в экстремальных условиях // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики: Научно-теоретический и прикладной журнал. – 2013. – №4 (30). – Ч. III.
20. Этническая геномика якутов (народа Саха): генетические особенности и популяционная история // Л.А. Тарская, А.И. Гоголев, Г.И. Ельчинова [и др.]; отв. ред. С.Д. Варфоломеев; Ин-т молекулярной генетики РАН. – М.: Наука, 2009. – 272 с.
21. Этническая история народов Якутии (до начала XX в.). – Якутск: Изд-во ЯГУ, 2004. – 104 с.

**Ягловский Сергей Алексеевич**  
доцент кафедры «Традиционные отрасли Севера»  
ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## ГЕОБОТАНИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ – УСЛОВИЯ СОХРАНЕНИЯ ОЛЕНЬИХ ПАСТБИЩ ЯКУТИИ

**Аннотация:** геоботанические исследования – основная форма работы полевых ботаников и включают в себя комплексное изучение растений и среды их обитания. Учитываются природно-климатические особенности исследуемых территорий. Основным объектом изучения является фитоценоз – совокупность видов растений. Совокупность всех фитоценозов определенной территории называется растительностью. Результаты геоботанических изысканий определяют состояние оленевых пастбищ и направляют на путь сохранения биогеоценозов Севера. Приведена краткая методика геоботанических изысканий пастбищ и зоотехнических исследований оленевых кормов.

**Ключевые слова:** кормовые угодья, фитоценоз, олени пастбища, геоботанические изыскания, зоотехнические изыскания, укосы, образцы ягеля, полевая геоботаническая карта, рекомендации по использованию пастбищ.

**Введение.** Республика Саха (Якутия) входит в таежно-тундровую зоогеографическую зону. 106 оленеводческих хозяйств Якутии занимают 2 млн 456,5 тыс. км<sup>2</sup>. По данным Государственного Комитета РС (Я) по делам Арктики на 1 января 2018 года в Якутии было 151 767 голов оленей. Северные олени круглогодично кормятся на естественных кормовых угодьях. В рационе оленей присутствуют дикорастущие зеленые растения, кустарники, кормовые лишайники, грибы и ветошь. Олени перерабатывают растительные ресурсы в продукцию, которая зависит от кормовой базы [9].

**Актуальность.** Несмотря на огромную площадь оленевых пастбищ, природные кормовые ресурсы не безграничны. Отмечается бессистемное и бесконтрольное использование пастбищ и перевыпас. Не всегда соблюдается межхозяйственное и внутрихозяйственное землеустройство. Общеизвестно, что многолетние нарушения оленеемкости, пастбищеоборота, технологии содержания и маршрутов выпаса приводят к дегрессии пастбищ [4; 5].

Из-за эксплуатации тяжелых машин разрушается верхняя граница биогеосферы, определяемая высотой растительного покрова и воздушная прослойка до 20–30 м над его поверхностью. Отходы проникают в почву и подпочву до глубины проникновения корневых систем ценозообразующих растений и почвообитающих животных и микроорганизмов. В биогеосферу выбрасываются углеводороды; оксиды азота; углекислый газ; альдегиды; бензпирен; оксиды углерода; диоксиды углерода.

Под воздействием указанных факторов нарушается динамическое равновесие между всеми компонентами биогеоценозов. Деградируют продуценты – зеленые растения. Консументы (травоядные, плотоядные) испытывают недостаток готовых органических вещества. Наблюдается дегрессия экосистем. Деградация почв уменьшает видовой состав и видовое разнообразие орга-

низмов. В таких условиях проведение геоботанических изысканий приобретает исключительное значение [3–5].

Целью геоботанических исследований являются: 1) изучение механизмов саморегуляции фитоценоза и основных закономерностей качественных и количественных изменений и состава растительного покрова под влиянием многолетнего выпаса (перевыпас) оленей и техногенных воздействий; 2) изучение проектов внутрихозяйственного землеустройства оленевых пастбищ. Динамика оленеводческих стад при освоении кормовых ресурсов. Плановость использования пастбищ. Оленеёмкость. Охрана кормовых запасов пастбищ; 3) разработка методов рационального использования и мер охраны оленевых пастбищ [2; 3; 7; 8].

Имеющийся научный задел. Планомерные работы в изучении растительного покрова оленевых пастбищ разными методами обследования начали в 1930-х годах крупнейшие геоботаники: Ф.В. Самбук (1931) описал методику маршрутного исследования тундровых пастбищ; Б.Н. Городков (1934) – методы хозяйственной классификации и бонитировки оленевых пастбищ; В.Н. Андреев разработал методику воздушно-глазомерного (аэровизуального) обследования оленевых пастбищ (1940, 1952) и методику учета и картирования кормовых запасов фитомассы (1948, 1953, 1954, 1971). Определение запасов пастбищных кормов и расчеты емкости оленевых пастбищ даны также в работах И.В. Друри (1955) и Г.И. Карева (1956). Сведения о кормовой характеристики растений изложены в трудах Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург (Кормовая..., 1964). Эти работы были положены в основу нормативных документов (Методические указания..., 1998, Методические рекомендации..., 2004; Материалы..., 2011), используемых в настоящее время при разработке проектов землеустройства территории оленевых пастбищ. [6].

### Геоботанические изыскания оленевых пастбищ

Краткая методика. Единицы измерения: «а» – объект; «в» – 1 млн га пастбищ.

1. Подготовительные работы. Изучение района обследования. Заключаются договора, оформляется разрешение на обследование. Информация о намечаемой работе доводится до специалистов исследуемых хозяйств. Проводится сбор и изучение планово-картографических и других материалов. Проводится разработка наземных и аэровизуальных маршрутов, определяются схемы организации работ и радиосвязи. Наносятся границы фактического пользования оленевых пастбищ на планово-карографический материал. Производится сбор сведений о природных условиях района работ и современном состоянии растительного покрова, рекомендаций по улучшению пастбищ, ознакомление по гербариям и определителям с растениями, распространенными на обследуемой территории. Конечная продукция – материалы подготовительных работ (архивный экз.).

2. Наземные изыскания. Организация полевых работ. Определение контрольных контуров для последующего сличения наземных данных с аэровизуальными наблюдениями. Составление графика прохождения маршрута с указанием основных пунктов перехода, сроков их прохождения и расстояний. Картирование и маршрутная по контурная таксация растительности. Заполнение бланка по характеристике пастбищ. Проложение экологических профилей и их описание. Составление геоботанических описаний, сбор укосов и образцов ягеля. Наблюдения за поедаемостью и фенологическим состоянием кормовых растений. Сбор гербария. Оформление полевой геоботанической

карты с обозначением маршрутного хода, нумерация контуров, оформление дневника со сведениями об особенностях растительного покрова, уточнение сезонного использования пастбищ, их состояния, влияния транспорта, выпаса, разработка рекомендаций по использованию пастбищ. Рассмотрение результатов наземного обследования со специалистами хозяйств. Освидетельствование, исправление замечаний, формирование материалов. Конечная продукция – материалы полевых изысканий (архивный экз.).

3. **Аэровизуальные изыскания.** Выполнение рекогносцировочных полетов. Закладка ключевых участков. Сбор укусов, образцов ягеля и гербария. Картирование растительности. Облеты территории ключевых участков с целью распознания с воздуха дешифровочных признаков разностей, выделенных на эталоне. Аэровизуальная таксация растительности. Оценка ягеля, кустарников, трав. Составление ведомостей сличения наземных и аэровизуальных обследований, оформление полевой геоботанической карты, журнала таксации, материалов эталонного маршрута и данных аэровизуальной таксации, бланков пастбищных характеристик контуров ключевых участков в местах приземления вертолета. Разработка предварительных рекомендаций по использованию пастбищ, информация специалистов хозяйств о проделанной работе. Освидетельствование, внесение исправлений, формирование материалов. Конечная продукция – материалы аэровизуальных изысканий, сформированные в дело (архивный экз.).

4. **Зоотехнические изыскания.**

а) снежный сезон. Организация полевых работ. Рекогносцировочное обследование территории. Картирование суточных и многосуточных троп. Сбор парных укусов и образцов. Наблюдения за поедаемостью растений. Сбор проб содержимого рубца оленей, наблюдения за суточным режимом выпаса стада, выявление степени расходования кормов по разностям, взятие образцов парной дернины, анализ остатков корма в лунках, определение вскрытой площади пастбищ. Наблюдение за состоянием снежного покрова путем проведения снегомерной съемки, определение влияния снежного покрова на доступность кормов, выявление активности использования пастбищ, сбор данных ГМС. Определение влияния закустаренности, закочкаренности, заресенности на доступность кормов на пастбищах. Составление акта зоотехнического обследования. Составление карты-схемы сезонных пастбищ хозяйства или группы бригадных участков. Сбор и анализ статистических данных по экономическим показателям. Освидетельствование, внесение исправлений, формирование материалов. Конечная продукция – материалы зоотехнических изысканий снежного сезона (архивный экз.);

б) бесснежный сезон. Организация полевых работ. Картирование троп, закладка экологических профилей. Определение степени поедаемости зеленых кормов. Сбор укусов. Наблюдения на тропе. Определение сроков пастбищных сезонов. Наблюдение за летом кровососущих насекомых. Сбор содержимого рубца. Изучение состояния кормовой базы и системы выпаса оленей. Составление акта зоотехнического обследования, освидетельствование, внесение исправлений, формирование материалов. Конечная продукция – материалы зоотехнических изысканий бесснежного сезона (архивный экз.).

5. **Камеральная обработка материалов геоботанических изысканий.** Систематизация собранных материалов. Оформление полевой карты, отчетов по участкам обследования. Определение гербария. Обработка данных по образцам ягеля и укусов. Обобщение описаний геоботанических разностей. Уточнение классификации растительности. Сличительные работы по наземным и

аэровизуальным данным. Освидетельствование, внесение исправлений, формирование материалов. Конечная продукция – обработанные материалы изысканий (архивный экз.).

6. Обобщение материалов камеральной обработки геоботанических изысканий. Составление таблиц оленеемкости по зеленым и лишайниковым корням. Обобщение на ЭВМ материалов наземного и аэровизуального обследований. Составление авторского оригинала геоботанической карты. Составление картограмм сезонного использования оленых пастбищ. Анализ изменения оленеемкости по сравнению с предыдущим обследованием. Освидетельствование, внесение изменений, формирование материалов. Конечная продукция – авторский оригинал геоботанической карты и картограммы, таблицы, сформированные в дело (архивный экз.).

7. Изготовление ведомости площадей и оленеемкости на ЭВМ. Составление по-контурной ведомости площадей и оленеемкости. Подсчет площадей. Освидетельствование, внесение изменений, формирование материалов.

8. Камеральная обработка материалов зоотехнических изысканий:

а) снежный сезон. Обработка материалов снегомерной съемки, материалов по определению пределов копательной активности средне-стадного оленя. Определение доступности кормов с учетом всех факторов, расхода кормов в лунках и на 1 га вскрытой площади. Составление таблиц. Взвешивание укосов и обработка результатов. Обработка наблюдений за состоянием лишайников. Разработка и анализ образца парной дернины. Анализ образцов содержимого рубца оленя. Составление таблиц состояния кормов. Обработка полевых материалов, составление таблиц по определению оптимальных сроков пастбищных сезонов. Освидетельствование, внесение изменений, формирование материалов. Конечная продукция – обработанные материалы изысканий снежного сезона, сформированные в дело (архивный экз.);

б) беснежный сезон.

9. Составление тематических карт и написание очерка. Перенесение с геоботанической карты на хозяйственно-геоботаническую карту границ и номе-ров геоботанических контуров, выписывание их характеристик. Разработка красочной шкалы, окраска авторского оригинала карты и ее оформление. Разработка мероприятий по использованию и улучшению кормовых угодий. Написание пояснительной записки, освидетельствование, исправление замечаний, размножение материалов, формирование их в дело. Конечная продукция – авторский оригинал хозяйственно-геоботанической карты и очерк, сформированный в дело, 4 экз., из которых 1 экз. архивный.

10. Обобщение материалов зоотехнических изысканий. Составление отчета по объекту изысканий, карты-схемы расположения участков, отчетов по хозяйствам и карт распространения участков сезонных пастбищ. Составление схем, диаграмм, таблиц. Освидетельствование, внесение изменений, размножение материалов, формирование их в дело. Конечная продукция – материалы зоотехнических изысканий, сформированные в дело, 4 экз., – 1 экз. архивный.

11. Геоботанические и зоотехнические изыскания оленых пастбищ – комплекс работ. Конечная продукция – авторские оригиналы геоботанической и хозяйственно-геоботанической карт, геоботанический очерк, материалы зоотехнических изысканий, ведомость площадей и оленеемкости, сформированные в дело, 4 экз., из которых 1 экз. архивный.

### Заключение

**Научная ценность обследований.** Выявление состояния и динамики растительного покрова субарктических ландшафтов, подвергшегося разрушению под влиянием различных естественных и техногенных воздействий. Исследование антропофильной флоры техногенных ландшафтов субарктических тундр и притундровых редколесий. Способы устранения отрицательных факторов, влияющих на растительность и меры по вовлечению нарушенных участков оленевых пастбищ в хозяйственный оборот.

**Практическая значимость.** Методы, материалы и выводы исследований могут быть использованы для эколого-биологической оценки оленевых пастбищ и биологической рекультивации нарушенных земель Севера. Результаты геоботанических изысканий определяют состояние оленевых пастбищ и направляют на путь сохранения биогеоценозов Севера.

### Список литературы

1. Андреев В.Н. Методика воздушно-глазомерного обследования оленевых пастбищ // Труды НИИ полярного земледелия, животноводства и промыслового хозяйства. Сер. Оленеводство. – М., 1940. – С. 13–66.
2. Андреев В.Н. Методика учета и картирования кормовых запасов фитомассы Субарктики / В.Н. Андреев // Растильные ресурсы. – 1971. – Вып. 23. – С. 43–46.
3. Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера / В.И. Вернадский. – М.: Айрис-пресс, 2012. – 573 с.
4. Карпов Н.С. Динамика растительности оленевых пастбищ тундровой зоны Северо-Востока Якутии: Дис. ... д-ра биол. наук: 03.00.05, 03.00.16. – Якутск, 2006. – 369 с.
5. Карпов Н.С. Влияние выпаса северных оленей на растительность пастбищ субарктических тундр Якутии / Н.С. Карпов; Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Якут. ин-т биологии. – Якутск: Якут. науч. центр СО РАН, 1991. – 116 с.
6. Лавриненко О.В. Растильный покров оленевых пастбищ острова Колгуев: преемственность исследований и современные подходы / О.В. Лавриненко, И.А. Лавриненко // Труды междунауч. конф., посвященной к 300-летию основания БИН РАН: Ботаника: История, теория, практика. – СПб., 2014. – С. 124–131.
7. Методические рекомендации по оценке качества земель, являющихся исконной средой обитания коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации / Федер. служба зем. кадастра России; А.Л. Оверчук [и др.]. – М.: Рус. оценка, 2004. – 194 с.
8. Методические указания по классификации оленевых пастбищ Российской Федерации. – М., Россельхозакадемия, 1998. – 91 с.
9. Сезонная и погодовая динамика фитомассы в субарктической тундре / В.Н. Андреев, Т.Ф. Галактионова, П.М. Говоров [и др.]; отв. ред. д-р. биол. наук В.Н. Андреев. – Новосибирск: Наука. 1978. – 191 с.

# ХРАНЕНИЕ И ПЕРЕРАБОТКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

УДК 637

*Дармаева Галина Гомбоевна*  
старший преподаватель кафедры ТППЖ и ОП

*Ханхалдаева Саяна Гомбо-Доржсэевна*  
доцент кафедры ТППЖ и ОП

ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## ИДЕНТИФИКАЦИЯ МОЛОКА «ОКСИЭ» С ЦЕЛЬЮ ВЫЯВЛЕНИЯ ЕГО ФАЛЬСИФИКАЦИИ

**Аннотация:** в статье приведены исследования по идентификации молока питьевого. Определены цели идентификации, нормативно-техническая документация, в соответствии с которой установлены показатели идентификации. Объектом исследования выбрано молоко пастеризованное «Оксисэ» с массовой долей жира 3,2%, производитель молочный завод СХПК «Хангалас Ас». Выбраны методы исследования для целей идентификации вида и обнаружения фальсификации. Проведена идентификация по маркировке, по органолептическим и физико-химическим показателям на соответствие требованиям нормативно-технической документации.

**Ключевые слова:** питьевое молоко, идентификация, фальсификация, технический регламент, показатели идентификации.

Проблема идентификации молочных товаров приобрела особую актуальность, в связи с обновлением ассортимента молочных продуктов за счет введения в их состав компонентов из растительного сырья (растительных масел, соевых белков и др.), увеличение числа видов и разновидностей кисломолочных продуктов.

Тем не менее, в техническом регламенте таможенного союза 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013) не прописаны критерии, стандарты и методики, позволяющие выявлять фальсификацию молока и молочной продукции. Отсутствуют единые непротиворечивые стандартизованные методики идентификации этой продукции и критерии их оценки. Все это ведет к росту числа фальсифицированной продукции, оставляя лазейку для недобросовестных производителей. На наш взгляд, назрела необходимость внесения в нормативную базу изменений, позволяющих четко трактовать результаты исследований [7].

Целью фальсификации является получение незаконной прибыли за счет снижения себестоимости продукции в результате несанкционированной замены качественного биологически ценного сырья менее ценным. Большинство современных методов фальсификации, так или иначе, сводятся к изменениям технологии, использованию дешевого сырья, и последующему доведению физико-химических показателей до установленных нормативной документацией требований. Наряду с намеренным введением потребителя в заблуждение относительно свойств и происхождения продукции, снижения пищевой и биологической ценности, производство и реализация фальсифи-

цированной продукции способствует также недобросовестной конкуренции на продовольственном рынке, в результате чего добросовестные изготовители оказываются в невыгодном положении [6].

Идентификация – установление принадлежности данного изделия к той или иной однородной группе или определенного набору характеристик, приведенных в нормативно-технической и иной документации [4].

Питьевое молоко можно идентифицировать в следующих целях:

- 1) идентификации вида питьевого молока;
- 2) исследования способов фальсификации и проведения испытаний по их выявлению.

Согласно ТР ТС 033/2013 идентификация питьевого молока проводится при оценке качества и подтверждении соответствия молока требованиям технического регламента; осуществляется заявителем, органами государственного контроля (надзора), органами, осуществляющими таможенный контроль, органами по оценке (подтверждению) соответствия, а также другими заинтересованными лицами без проведения исследований (испытаний) по наименованию путем установления соответствия наименований молока, указанных в составе маркировки или товаросопроводительной документации, с наименованиями молока, установленными в разделе II технического регламента (ТР ТС 033/2013), а также в других технических регламентах Таможенного союза, действие которых распространяется на молоко [1].

В соответствии с разделом II технического регламента «питьевое молоко» – это молоко цельное, обезжиренное, нормализованное, обогащенное – молочный продукт с массовой долей молочного жира менее 10 процентов, подвергнутый термической обработке, как минимум пастеризации, без добавления сухих молочных продуктов и воды, расфасованный в потребительскую тару [1].

В целях установления соответствия питьевого молока своему наименованию идентификация питьевого молока осуществляется путем сравнения внешнего вида и органолептических показателей с признаками, установленными в приложении №3 к техническому регламенту или определенными стандартами (ГОСТ 31450-2013 «Молоко питьевое. Технические условия»), в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований технического регламента, установленными перечнями стандартов, применяемых для целей оценки (подтверждения) соответствия техническому регламенту, или с признаками, определенными технической документацией, в соответствии с которой изготовлено питьевое молоко (таблица 1, 2) [1; 2].

По органолептическим характеристикам продукт должен соответствовать требованиям таблицы 1.

Таблица 1

### Органолептические показатели питьевого молока

| Наименование показателя | Требования нормативного документа  |
|-------------------------|--|
| Внешний вид             | Непрозрачная жидкость. Для продуктов с массовой долей жира более 4,7% допускается незначительный отстой жира, исчезающий при перемешивании   |
| Консистенция            | Жидкая, однородная нетягучая, слегка вязкая  |
| Вкус и запах            | Характерные для молока, без посторонних привкусов и запахов, с легким привкусом кипячения, допускается сладковатый привкус. Для топленого и стерилизованного молока – выраженный привкус кипячения |

## Экология и рациональное природопользование

|      |  |
|------|--|
| Цвет | Белый, допускается с синеватым оттенком для обезжиренного молока, со светло-кремовым оттенком – для стерилизованного молока, для обогащенного молока – в зависимости от цвета используемых компонентов для обогащения, с кремовым оттенком для топленого |
|------|--|

По физико-химическим показателям продукт должен соответствовать требованиям, указанным в таблице 2.

**Физико-химические показатели молока питьевого**

Таблица 2

| Наименование показателя  | Значение показателя для продукта с массовой долей жира, %, не менее |                   |                |           |           |
|--|---|-------------------|----------------|-----------|-----------|
|  | обезжиренного, менее 0,5  | 0,5; 1,0          | 1,2; 1,5;      | 2,7; 2,8; | 4,7; 5,0; |
| Плотность, кг/м, не менее  | 1030  | 1029              | 1028           | 1027      | 1024      |
| Массовая доля белка, %, не менее   |   |                   | 3,0            |           |           |
| Кислотность, °Т, не более  |   |                   | 21             |           | 20        |
| Массовая доля сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО), %, не менее   |   |                   | 8,2            |           |           |
| Фосфатаза или пероксидаза (для пастеризованного, топленого и ультрапастеризованного продукта без (септического розлива)  |   |                   | Не допускается |           |           |
| Группа чистоты, не ниже  |   |                   | I              |           |           |
| Температура продукта при выпуске с предприятия, °С:  |   |                   |                |           |           |
| – пастеризованного и топленого, ультрапастеризованного (без асептического розлива);  |   |                   | 4 ± 2          |           |           |
| – ультрапастеризованного (с асептическим розливом) и стерилизованного  |   | От 2 до 25 включ. |                |           |           |
| Примечание – для продукта, произведенного из цельного молока, массовую долю жира устанавливают в технологической инструкции в виде диапазона фактических значений («от ... до ...», %) |   |                   |                |           |           |

Объектом для примера идентификации было выбрано молоко пастеризованное «Оксэй» с массовой долей жира 3,2%, производитель молочный завод СХПК «Хангалас Ас». Данный молочный продукт был выбран в качестве примера ввиду наибольшей популярности и положительных отзывов среди

покупателей магазина местного значения по адресу г. Якутск, ул. Сергея Яковлева, д. 1а [3].

Государственным стандартом, где прописаны требования к данному продукту, является ГОСТ 31450-2013 «Молоко питьевое. Технические условия». Отбор и подготовка проб к анализу была проведена по ГОСТ 26809. Определение внешнего вида, консистенции, цвета провели органолептически и характеризовали в соответствии с требованиями стандарта (таблица 1), определение объема или массы нетто – по ГОСТ 3622, определение массовой доли жира – по ГОСТ 5867, определение массовой доли СОМО провели расчетным путем, исходя из массовых долей сухих веществ и жира или по нормативным документам, действующим на территории государств, принявших стандарт. Определение массовой доли сухих веществ – по ГОСТ 3626, определение чистоты – по ГОСТ 8218, определение плотности – по ГОСТ 3625, определение титруемой кислотности – по ГОСТ 3624 [2; 5].

На первом этапе была проведена идентификация по маркировке образца. Результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3  
Исследование маркировки питьевого молока «Оксис»

| №   | Показатели, обязательно маркируемые по ГОСТ 31450-2013 | Вывод         |
|-----|--|---------------|
| 1.  | Наименование   | Соответствует |
| 2.  | Изготовитель   | Соответствует |
| 3.  | Товарный знак  | Соответствует |
| 4.  | Объем  | Соответствует |
| 5.  | Масса нетто  | Соответствует |
| 6.  | Состав   | Соответствует |
| 7.  | Пищевая ценность (100 г)                               | Соответствует |
|     | – белки  | Соответствует |
|     | – жиры   | Соответствует |
|     | – углеводы   | Соответствует |
| 8.  | Энергетическая ценность (ккал)                         | Соответствует |
| 9.  | Дата изготовления                                      | Соответствует |
| 10. | Условия хранения                                       | Соответствует |
| 11. | Срок годности  | Соответствует |
| 12. | Обозначения НД   | Соответствует |
| 13. | Информация о сертификации                              | Соответствует |
| 14. | Вид упаковки   | Соответствует |

Из таблицы 3 видно, что информация на маркировке соответствует требованиям маркировки по стандарту, т.е. производитель не вводит в заблуждение потребителя неточной и/или искаженной информацией, что говорит об отсутствии информационной фальсификации.

Далее нами была проведена идентификация образца органолептическими методами. Определение внешнего вида, консистенции, цвета проводят органолептически и характеризуют в соответствии с требованиями стандарта (таблица 1, п. 5.1 ГОСТ 31450-2013). Данные экспертизы представлены в таблице 4.

Таблица 4

## Оценка качества питьевого молока «Оксиэ»

| Наименование показателя  | Характеристика по ГОСТ   | Фактическая характеристика  | Вывод         |
|--|--|---|---------------|
| Внешний вид  | Непрозрачная жидкость  | Непрозрачная жидкость, без отстоя жира  | Соответствует |
| Консистенция   | Жидкая, однородная нетягучая, слегка вязкая  | Жидкая, однородная нетягучая, слегка вязкая, без хлопьев белка и комочеков жира           | Соответствует |
| Вкус и запах   | Характерные для молока, без посторонних привкусов и запахов, с легким привкусом кипячения, допускается сладковатый привкус | Характерные для молока, без посторонних привкусов и запахов, с легким привкусом кипячения | Соответствует |
| Цвет   | Белый, равномерный по всей массе   | Белый, равномерный по всей массе  | Соответствует |
| Кислотность, °Т, не более  | 21   | 19  | Соответствует |
| Плотность, кг/м <sup>3</sup> , не менее                                  | 1027   | 1028  | Соответствует |
| Массовая доля сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО), %, не менее | 8,2  | 8,3   | Соответствует |
| Массовая доля жира, %, не менее  | 3,2  | 3,2   | Соответствует |
| Группа чистоты, не ниже  | I  | I   | Соответствует |

## **Аграрная наука: вызовы и перспективы**

---

По результатам, представленным в таблице 4, установлено, что по органолептическим и физико-химическим показателям исследуемый образец соответствует требованиям по стандарту, что говорит об отсутствии качественной фальсификации и идентификации образца как молока питьевого.

Идентификация образца по маркировке, органолептическим и физико-химическим характеристикам показала, что образец полностью соответствует требованиям ГОСТ 31450-2013 «Молоко питьевое. Технические условия» и Технического регламента Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013). Результатами исследований является подтверждение показателей качества данного товара требованиям нормативных документов.

Таким образом, цель нашей идентификации полностью достигнута, признаков фальсификации не выявлено.

### **Список литературы**

1. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013).
2. ГОСТ 31450-2013 «Молоко питьевое. Технические условия».
3. Дармаева Г.Г. Общество. Культура. Образование / Г.Г. Дармаева, С.Г.-Д. Ханхалдаева; под общ. ред. В.П. Старостина – М.: Евроазиатская научно-промышленная палата, 2018. – С. 59–62.
4. Чепурной И.П. Идентификация и фальсификация продовольственных товаров: Учебник. – 4-е изд. – М.: Дашко и К°, 2008 – С. 260–301.
5. Крусь Г.Н. Методы исследования молока и молочных продуктов / Г.Н. Крусь, А.М. Шалыгина, З.В. Волокитина. – М.: КолосС, 2002. – 368 с.
6. О способах фальсификации молочной продукции [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fsvps.ru/fsvps/news/17481.html>.
7. Фальсификация молочной и масложировой продукции [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ripi-test.ru/3412-tema-falsifikatsiya-molchnoj-i-maslozhirovoj-produktsii>.

УДК 637.146.23

*Дармаева Галина Гамбоевна*  
старший преподаватель кафедры ТППЖ и ОП

*Ханхалдаева Саяна Гомбо-Доржееевна*  
доцент кафедры ТППЖ и ОП

*Осипова Анна Максимовна*  
магистрант группы ЗИ-18

ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## **КУМЫСНЫЙ НАПИТОК ИЗ КОЗЬЕГО МОЛОКА**

**Аннотация:** в статье приведены результаты исследований по разработке кумысного напитка. Обосновано положительное влияние кумыса и использование козьего молока в качестве сырья. Отражен технологический процесс производства кумысного напитка. Определены органолептические и физико-химические показатели кумысного напитка из козьего молока и для сравнения показатели кумыса из кобыльего молока.

**Ключевые слова:** кумыс, кумысный напиток, козье молоко, технология, показатели качества.

Кумыс – кисломолочный напиток белого цвета, который имеет свойство пениться. Делают его из молока кобылы (иногда из козьего молока) с исполь-

зованием спиртового или молочнокислого сбраживания. Свежее молоко выливают в необычную емкость, которая имеет цилиндрическую форму с сужающимся горлом. В крышке есть отверстие, в которое вставляется шест для взбивания. Вместе с закваской молоко находится в этой емкости в течение нескольких дней. Периодически жидкость нужно взбивать на протяжении нескольких часов.

Кумыс с давних времен считается не только ценным пищевым продуктом, но и напитком, обладающим высокими целебными свойствами. Полезные свойства кумыса обширны, а все благодаря его богатому составу. Так, поскольку в состав кумыса входят вещества с антибиотической активностью и молочные кислоты, этот напиток рекомендуется употреблять людям с туберкулезом, а также при наличии инфекционно-воспалительных заболеваний.

Кумыс помогает улучшить усвоемость пищи и деятельность пищеварительной системы в целом. В состав такого напитка входит большое количество кисломолочных бактерий, которые помогают восстановить полезную микрофлору кишечника и влагалища.

Учитывая содержание углекислоты и этилового спирта, этот напиток используют в качестве средства против похмельного синдрома.

Калорийность кумыса незначительная, а значит, его можно употреблять в период похудения, а также людям с ожирением.

В его состав кисломолочного напитка входит холин, который нормализует уровень холестерина в крови, а также он нужен для нормального протекания обменных процессов в организме. Есть в этом напитке еще и фосфор, который принимает активное участие в синтезе белка и в восстановлении мышечной и костной ткани. Благодаря наличию калия улучшается деятельность сердечнососудистой системы. Также содержится в кумысе и кальций, который укрепляет кости, зубы и ногти.

Кумыс положительно влияет на деятельность желудка, поэтому его рекомендуется употреблять при язве, дизентерии и тифе.

Лечение этим напитком также направлено на улучшение качества крови, так он увеличивается содержание гемоглобина. Кроме этого, он способствует выделению антибиотических веществ, которые помогают снизить риск возникновения, а также используются для лечения туберкулеза и заболеваний сердца и сосудов.

Польза кумыса широко используется в рецептах народной медицины. Рекомендуется употреблять этот напиток при авитаминозе, а также при истощении организма.

Народные целители кумыс называют «напитком для богатырей», так как он придает сил и энергии, а также он благоприятно оказывается на деятельности нервной системы.

Целью данной работы явилось исследование качественных показателей кумысного напитка из козьего молока в сравнении с кумысом из кобыльего молока.

Кумыс из кобыльего молока относят к натуральному, а кумыс из коровьего и козьего молока к кумысным напиткам.

При приготовлении кумыса предпочтение отдается кобыльему молоку так, как отношение казеина к альбумину в белке кобыльего молока составляет 1:1,1, в коровьем молоке 7:1. Поэтому кобылье молоко, как и женское, называют альбуминовым, а молоко коровы, овцы, козы – казеиновым. Казеин кобыльего молока растворяется в воде легче коровьего, особенно он хорошо

растворяется в желудочном соке человека, чего нельзя сказать про коровий казеин. Кроме того, молочный сахар кобыльего молока легче подвергается брожению, чем сахар коровьего молока, поэтому при приготовлении кумыса предпочтение отдается кобыльему молоку.

Козье молоко употребляют в пищу в цельном виде, а так же перерабатывают в сыр и кисломолочные продукты. Люди, имеющие аллергию на коровьем молоку, обычно хорошо переносят козье. Оно является хорошим профилактическим, лечебным средством при желудочно-кишечных заболеваниях и диетическом питании людей, больных язвой желудка. В последнее время козье молоко широко применяется в питании детей. Кумыс обладает антибиотическими свойствами и оказывает бактерицидное и бактериостатическое действие на возбудителей туберкулеза и возбудителей кишечных инфекций. Кумыс из кобыльего молока относят к натуральному, а кумыс из коровьего и козьего молока к кумысным напиткам..

Качество молочных продуктов, в том числе и кумыса, следует определять как совокупность органолептических, физико-химических и микробиологических показателей и свойств, уровень которых формируется производителем при производстве продукции с целью удовлетворения установленных или предлагаемых потребностей потребителей.

В лабораторных условиях выработан кумысный напиток из козьего молока и дана сравнительная оценка с кумысом из кобыльего молока. Исследования проводились в лабораториях кафедры «Технология переработки продуктов животноводства и общественное питание» ФГБОУ ВО Якутская ГСХА в городе Якутск РС (Я).

При анализе качественных показателей кумысного напитка из козьего молока и кумыса из кобыльего молока были получены следующие результаты.

Органолептические и физико-химические показатели

Таблица 1

| Показатель   | Фактические значения кумысного напитка из козьего молока  | Требования ГОСТ Р 52973-2008                | Фактические значения кумыса из кобыльего молока   | Требования ГОСТ Р 52973-2008                |
|--------------|---|---|---|---|
| Консистенция | Однородная жидкость, без осадка и хлопьев   | Соответствует                               | Однородная жидкость, без осадка и хлопьев   | Соответствует                               |
| Вкус и запах | Чистый, сладковатый, без посторонних привкусов и запахов, не свойственных свежему натуральному молоку | Чистые, без посторонних привкусов и запахов | Чистый, сладковатый, без посторонних привкусов и запахов, не свойственных свежему натуральному молоку | Чистые, без посторонних привкусов и запахов |
| Цвет         | Белый, с голубоватым оттенком   | Соответствует                               | Белый, с голубоватым оттенком   | Соответствует                               |

|   |       |      |       |      |
|---|-------|------|-------|------|
| Кислотность, °Т, не более               | 17–19 | 17   | 6     | 5    |
| Плотность, кг/м <sup>3</sup> , не менее | 1033  | 1034 | 1032  | 1033 |
| Массовая доля жира, %, не менее         | 3, –6 | 5,7  | 1,0   | 1,5  |
| Группа чистоты, не ниже                 | 1     | 1    | 1     | 1    |
| Температура, °С, не более               | 4 ± 2 | 5    | 4 ± 2 | 6    |

Отсюда можно сделать вывод, что о лечебных свойствах кумысного напитка из козьего молока знает меньшее количество людей и его необходимо рекламировать. Органолептические показатели кумыса кобыльего и кумысного напитка отвечают нормативным. По физико-химическим показателям напиток кумысный напиток из козьего молока и кумыс кобылий соответствуют требованиям нормативной документации. Но массовая доля жира у кумысного напитка из козьего молока на 4,2% больше, чем у кумыса из кобыльего молока, что увеличивает пищевую ценность напитка. А кислотность выше на 12°Т, но, тем не менее, она находится в пределах нормы.

Кобылий кумыс получают промышленным способом, а козий кумысный напиток – кустарным способом по семейному рецепту по кумысной технологии в условиях мини-цеха по переработке молока коз, мощностью 100 л напитка в сутки.

Технологический процесс производства кумысного напитка состоит из следующих операций:

- 1) приемка и приготовление сырья;
- 2) составление смеси;
- 3) нормализация смеси;
- 4) пастеризация;
- 5) заквашивание смеси;
- 6) вымешивание полуфабриката;
- 7) розлив – укупорка – маркировка;
- 8) дозревание в холодильнике.

Таким образом, исследования показали, что кумысный напиток из козьего молока и кумыс из кобыльего молока соответствуют требованиям технических условий и отраслевого стандарта. Кумыс, сделанный из кобыльего молока больше известен в России, чем кумысный напиток из козьего молока. Но мало кто знает, что кумысный напиток из козьего молока обладает большими лечебными свойствами. Этот напиток пока не имеет солидной поддержки через средства массовой информации. А происходит это видимо потому, что занимаются производством кумыса из козьего молока лишь небольшое количество крестьянско-фермерских хозяйств. При исследовании показателей качества установлено, что все образцы кумыса и кумысного напитка соответствуют требованиям нормативной документации.

### **Список литературы**

1. ГОСТ Р 52973-2008. Молоко кобылье сырое.
2. ГОСТ Р 52974-2008. Кумыс. Технические условия.
3. Гладкова Е.Е. Кумыс – целебный напиток. Свойства и технология производства / Е.Е. Гладкова. – Издание ГНУ ВНИИ коневодства, 2005. – 55 с.
4. Дармаева Г.Г. Показатели альбуминного творога / Г.Г. Дармаева, С.Г.-Д. Ханхалдаева // Региональные вопросы развития сельского хозяйства Сборник статей научно-практической конференции. – Якутск: Аллас, 2018. – С. 121–124.
5. Дармаева Г.Г. Общество. Культура. Образование / Г.Г. Дармаева, С.Г.-Д. Ханхалдаева; под общ. ред. В.П. Старостина. – М.: Евроазиатская научно-промышленная палата, 2018. – С. 59–62.
6. Крусь Г.Н. Методы исследования молока и молочных продуктов / Г.Н. Крусь, А.М. Шалыгина, З.В. Волокитина. – М.: КолосС, 2002. – 368 с.
7. Острецова Н.Г. Органолептическая оценка молока и молочных продуктов/ Н.Г. Острецова // Молочная промышленность. – 2003. – № 8. – С. 41–43.
8. Сергеева Г.В. Технология производства якутских национальных молочных продуктов [Электронный ресурс]. –Режим доступа: <http://www.profobrazovanie.org>
9. Шамаев А. Кумыс и его применение в лечебной практике [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.sanaksakova.ru/kumis\\_info.htm](http://www.sanaksakova.ru/kumis_info.htm)
10. Шидловская В.П. Органолептические свойства молока и молочных продуктов: Справочник – М.: Колос, 200. – 280 с.

УДК 602.3:579.8

**Занданова Туяна Нимбуевна**  
канд. техн. наук, доцент

**Гоголева Прасковья Алексеевна**  
канд. с-х. наук, доцент

**Мырьянова Туйаара Павловна**  
старший преподаватель

**Постников Джелустан Петрович**  
магистрант

ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## **ВЛИЯНИЕ ПОВЫШЕНИЯ СУХИХ ВЕЩЕСТВ МОЛОКА НА ВЫХОД ТВОРОГА**

**Аннотация:** установлено, что увеличение концентрации сухих веществ в цельном молоке с пониженным содержанием белка улучшает его свертываемость сычужным ферментом. Выработка творога показала, что внесение 10% сухого обезжиренного молока в сборное молоко повышает выход готовой продукции на 23%, уменьшает выход творожной сыворотки и потери белка.

**Ключевые слова:** сборное молоко, сычужно-бродильная проба, творог, белок, творожная сыворотка.

**Введение.** В последние годы молокоперерабатывающие предприятия работают в условиях недостаточного обеспечения цельным молоком, что снижает загруженность их производственных мощностей. Основной причинами, задерживающими развитие молочной промышленности, является сужение

сыревой базы, низкие закупочные цены от производителей и низкое качество, поставляемого молока

Проблема повышения качества молока является такой же острой проблемой, как и проблема увеличения его количества. Ценность молока как продукта питания и сырья определяется химическим составом, санитарным состоянием, технологическими свойствами.

В условиях недостаточного обеспечения молока-сырья актуально разработка методов улучшения его технологических свойств, особенно при производстве творога.

Известны способы производства творога, в которых предлагается внесение в молоко белковых концентратов и заменителей молочного жира [2; 3]. Такая коррекция состава молока обеспечивает повышение выхода продукта и экономию молочного жира, но отрицательно влияет на биологическую ценность продукта.

Целью данного исследования явилась исследование влияния повышения содержания сухих веществ в молоке на выход творога.

**Материалы и методы исследования.** В качестве объекта исследования использовали молоко, принимаемое от населения, так называемое «сборное молоко». Предметом исследования была технология получения творога кислотно-сычужным способом.

Для исследований использовали современные стандартные методы определения величины активной кислотности, титруемой кислотности, массовой доли жира, плотности молока и сыворотки, содержания сухих веществ и влаги, массовой доли белка.

Микробиологические исследования проводили стандартными методами по ГОСТ 10444.15

**Результаты и их обсуждение.** Проблема обеспечения натуральным цельным молоком является актуальной проблемой для молокоперерабатывающих предприятий. Одним из способов решения которой является сбор молока у населения и фермерских хозяйств. В таблице 1 представлены усредненные качественные показатели «сборного» молока.

Физико-химические показатели цельного молока

Таблица 1

| Наименование показателя                             | Значение показателя            |                       |
|---|--------------------------------|-----------------------|
|   | ГОСТ Р 52054                   | Сборного молока       |
| Кислотность, °Т                                     | От 16,0 до 21,0                | 17                    |
| Плотность, кг/см <sup>3</sup>                       | не менее 1027                  | 1025,0                |
| Массовая доля белка, %,                             | не менее 2,8                   | 2,0                   |
| Массовая доля жира, %                               | не менее 2,8                   | 3,6                   |
| Массовая доля сухих обезжиренных веществ (СОМО), %  | не менее 8,2                   | 7,98                  |
| КМАФАнМ, КОЕ/см <sup>3</sup>                        | не более 1,0 · 10 <sup>5</sup> | 1 · 10 <sup>5</sup>   |
| Содержание соматических клеток, кое/см <sup>3</sup> | не более 4,0 · 10 <sup>5</sup> | 4,0 · 10 <sup>5</sup> |
| Сычужно-бродильная проба                            | —                              | III                   |

Из данных таблицы 1 видно, что качество исследованного молока не соответствует требованиям ГОСТ Р 52054 по содержанию СОМО и белка,

следствием этого является низкая сычужно-бродильная свертываемость молока. Кроме этого, следует отметить критические значения по микробиологическим показателям. Полученные данные свидетельствуют о непригодности молока для производства кисломолочных белковых продуктов.

Эффективность производства творога зависит от качества молока, пониженное содержание белка снижает выход творога. Одним из направлений коррекции состава молока является внесение добавок повышающих содержание сухих веществ [2; 3].

Нами исследована возможность путем повышения концентрации сухих веществ обезжиренным сухим молоком достичь коррекции технологических свойств натурального молока.

Нами проведены исследования по выбору оптимальной дозы сухого молока, вносимого для коррекции технологических свойств натурального обезжиренного молока. Для этого было исследовано влияние повышения содержания сухих веществ на выход творога 5,10 и 15%. В качестве контроля использовали обезжиренное молоко, полученное сепарированием «сборного молока».

Физико-химические показатели полученных смесей представлены в таблице 2.

Таблица 2

### Физико-химические показатели смесей

| Наименование показателей      | Значение показателей |           |           |           |
|-------------------------------|----------------------|-----------|-----------|-----------|
|                               | Контроль             | Вариант 2 | Вариант 3 | Вариант 4 |
| Кислотность, °Т               | 16                   | 19        | 20        | 21        |
| Плотность, кг/см <sup>3</sup> | 1026,0               | 1032,0    | 1040,0    | 1051,0    |
| Массовая доля белка, %,       | 2,4                  | 4, 3      | 5,2       | 6,1       |
| Массовая доля жира, %         | 0,05                 | 0,05      | 0,05      | 0,05      |
| СОМО, %                       | 7,98                 | 13, 5     | 18,2      | 22        |
| Сычужно-бродильная проба      | III                  | II        | I         | I         |

Из данных таблицы 2 видно, что внесение сухого молока повышает содержание белка и улучшает свертываемость молока сычужным ферментом.

Далее полученные смеси использовали для выработки творога кислотно-сычужным способом, показатели эффективности производства представлены в таблице 3.

Таблица 3

### Характеристика эффективности производства творога

| Варианты опыта | Сыворотка |                        |                                | Творог   |                        |                        |
|----------------|-----------|------------------------|--------------------------------|----------|------------------------|------------------------|
|                | Выход, %  | Массовая доля белка, % | Массовая доля сухих веществ, % | Выход, % | Массовая доля белка, % | Массовая доля влаги, % |
| 1              | 78,4      | 1,5                    | 7,62                           | 21,6     | 18                     | 80                     |
| 2              | 66,6      | 1,4                    | 6,8                            | 33,4     | 31,86                  | 79,8                   |
| 3              | 55,1      | 0,8                    | 5,7                            | 44,9     | 43,45                  | 79,5                   |
| 4              | 50,3      | 0,5                    | 5,0                            | 49,7     | 48,2                   | 79,3                   |

## Экология и рациональное природопользование

Из данных таблицы 3 видно, что повышение сухих веществ в молоке для производства творога увеличивает его выход и уменьшает количество выделившейся сыворотки, а также снижает выход белка в творожную сыворотку.

Органолептическая характеристика образцов представлена в таблице 4.

Таблица 4  
Влияние дозы сухого молока на органолептические показатели творога

| № опыта      | Вкус и запах  | Консистенция  |
|--------------|---|---|
| 1 (контроль) | Чистый, кисломолочный без посторонних привкусов и запахов | Мягкая, мажущаяся без ощутимых частиц молочного белка с незначительным выделением сыворотки |
| 2 (5%)       | Чистый, кисломолочный без посторонних привкусов и запахов | Рассыпчатая без ощутимых частиц молочного белка с незначительным выделением сыворотки       |
| 3 (10%)      | Чистый, кисломолочный без посторонних привкусов и запахов | Рассыпчатая с ощутимыми частицами молочного белка с незначительным выделением сыворотки     |
| 4 (15%)      | Кисломолочный с привкусом сухого молока                   | Рассыпчатая с ощутимыми частицами молочного белка с незначительным выделением сыворотки     |

Из таблицы 4 видно, что внесение 15% сухого молока способствует появлению в твороге выраженного постороннего привкуса. Образец с 5% и 10% сухого молока по вкусу соответствовал контрольному образцу.

В контрольном образце творог имел мягкую мажущуюся консистенцию. Образец с 5% сухого обезжиренного молока характеризовался рассыпчатой консистенцией без ощутимых частиц белка.

Творог, полученный из молока с 10% и 15% сухого обезжиренного молока, обладал рассыпчатой консистенцией, но с ощутимыми частицами белка.

Таким образом, на основании проведенных исследований можно установить, что внесение 10% сухого молока в наибольшей степени улучшает технологические свойства молока и позволяет получить творог с оптимальными органолептическими свойствами.

Творог, полученный из смеси с добавлением 10% сухого молока, обладает качественными характеристиками, соответствующими нормативным требованиям.

Результаты расчета экономической эффективности технологии творога с добавлением 10% сухого обезжиренного молока представлены в таблице 5.

Таблица 5  
Расчет прибыли и рентабельности

| Вид продукции  | Себестоимость, руб. | Оптовая цена, руб | Прибыль, руб | Рентабельность продукции, % | Отпускная цена, руб. |
|----------------|---------------------|-------------------|--------------|-----------------------------|----------------------|
| Творог 1000 кг | 134816,82           | 168521,02         | 33704,2      | 12                          | 198854,8             |
| Творог 1кг     | 134,82              | 168,52            | 33,7         | 12                          | 198,85               |

Из данных представленных в таблице 6 видно, что коррекция технологических свойств молока позволяет получить творог с конкурентным уровнем розничной цены при 12% уровне рентабельности.

### **Выводы**

На основании полученных данных можно сделать следующие выводы:

1. Внесение 10% сухого обезжиренного молока в цельное молоко с пониженным содержанием белка и сухого молока повышает ее сычужную свертываемость.

2. Коррекция молока не влияет на органолептические свойства готового продукта и позволяет получить кислотно-сычужным способом творог, соответствующий нормативным требованиям.

3. Предложенная коррекция технологических свойств молока позволяет увеличить выход творога на 23%, почти в два раза сократить потери белка в сыворотку.

4. Розничная цена 1 кг творога при 12% рентабельности составила 198 руб., что свидетельствует о конкурентоспособности продукции на потребительском рынке.

### **Список литературы**

1. Круглик В.И. Кинетика ферментативного гидролиза нативных молочных белков / В.И.Круглик // Сыроделие и маслоделие. – 2007. – №5. – С. 51–52.
2. Гуньков С.В. Влияние технологических свойств молока на выход и качество творога: Автотеф. дис. ... канд. техн. наук / С.В.Гуньков // 2006. – 22 с.
3. Шахматов Р.А. Разработка технологии творога из молока с пониженным содержанием белка / Р.А. Шахматов, И.В. Хавров // Техника и технология пищевых производств. – 2011. – №2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.fptt.ru/stories/archive/21/19/pdf](http://www.fptt.ru/stories/archive/21/19/pdf)

УДК 637. 1/3(075.8)

*Лукина Мария Петровна*

старший преподаватель

кафедры агрономии и химии

*Дармаева Галина Гомбоевна*

старший преподаватель кафедры ТППЖ и ОП

ФГБОУ ВО «Якутская государственная

сельскохозяйственная академия»

г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАТУРАЛЬНЫХ ЯГОД ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ**

**Аннотация:** в работе представлено использование дикорастущих ягодных растений Республики Саха (Якутия) (брюслица, красная смородина и черная смородина) в кисломолочных продуктах в виде дополнения путем прокручивания замороженных ягод. Все ягоды обладают большой стойкостью даже при консервировании, сохраняя свойственные им витамины и питательные элементы. Полученный кефирный продукт исследован по органолептическим и физико-химическим показателям, проведена дегустация среди студентов. Продукт с дополнением ягод улучшает пищевую и биологическую ценность кефира по сравнению с традиционно используемым для населения продуктом.

**Ключевые слова:** молоко, кефир, закваска, ягода, замороженный продукт, брюслица, красная смородина, черная смородина, витамины.

В жизненно необходимые человеку продукты питания входят молоко, кефир и дикорастущие натуральные ягодные культуры.

В молоке содержится около 120 важнейших компонентов: около 30 жирорастворимых и водорастворимых витаминов, ферменты, жиры, белки, углеводы. Белки, содержащиеся в молоке, исключительно полноценны. Они прекрасно усваиваются организмом человека и сами способствуют лучшему усвоению белков растительного происхождения.

Кефир вырабатывается на основе молока с ведением естественной грибковой закваски. Это отличный диетический продукт, также применяемый для лечения ожирения, сахарного диабета, заболеваний печени, поджелудочной железы. Его секрет – в особом кефирном грибке природного происхождения. Кефир благотворно влияет на пищеварительный тракт и позволяет сохранять фигуру в хорошей форме.

Дикорастущие растения, такие как брусника, красная и черная смородина, в Центральной Якутии содержат разнообразные и полезные для здоровья человека питательные вещества. Ценнейшим из них считается содержание витамина С в черной смородине – до 400 мг%, витамины Р, В, каротин, биологически активные вещества (антоцианы, катехины), каротин, органические кислоты 2,3% (лимонной, яблочной, вино-каменной, янтарной, салициловой, фосфорной). Все ягоды обладают большой стойкостью даже при консервировании, как наполнители, к пище сохраняя свойственные им витамины и питательные элементы [3].

Черная смородина в пищевых целях используется как варенье, соки, компоты, джемы, сиропы, вина, прохладительных напитках замороженном, сушеном и свежем виде. В медицине как лекарственное растение при заболеваниях печени, сердца, горла, глаз, желудочно-кишечных, гипертонии, экземы и других болезнях.

В ягодах красной смородины содержится высокое количество бета-каротина, пектина, тиамина, солей железа, кальция, фосфора. Содержащиеся биологически активные вещества выводят из организма радиоактивные вещества, соли, способствуют работоспособности, т.к. имеют высокую энергию. Содержание в дикорастущих неспелых ягодах наблюдалось 120 мг%, в спелых ягодах от 87 до 118 мг% аскорбиновой кислоты [4].

Брусника обыкновенная растет по всей территории Якутии. Кустарник высотой до 30 см. Цветет в июне – июле, плодоносит в июле – августе.

Используют листья и ягоды. Содержание бензойной кислоты дает возможность сохранения без активной потери ягод круглый год.

Ягоды брусники рекомендованы при артритах, ревматоидных заболеваниях, подавляет воспалительные процессы как антиоксидант, является противопоносным средством и авитаминозе, снижает содержание в крови холестерина, улучшает свертываемость крови, анемию, используют против стресса. Также в народных рецептурах используется как жаропонижающее средство. Употребляется в виде варенья, морса, сиропа, свежем виде и замороженными ягодами [1].

После сбора ягоды замораживают, используя естественные холодильники (булусы), в холодильниках или морозильниках, соблюдая санитарные нормы. Замораживание проводится методом «шоковой заморозки» при температуре  $-35$  до  $40^{\circ}\text{C}$ . Все ягоды обладают большой стойкостью даже при консервировании, использования как дополнение, к пище сохраняя питательные элементы, витамины. При замораживании питательные вещества в ягодных культурах сохраняются от 40 до 70%.

Рассмотрим пищевую ценность, содержание витаминов и минеральных веществ черной смородины, красной смородины и брусники табл. 1, 2, 3 [1].

Таблица 1  
Пищевая ценность и калорийность черной смородины

| Содержание 100 гр продукта |            | Пищевая ценность    |                     |                     |                   |            |          |                    |                     |                  |             |
|----------------------------|------------|---------------------|---------------------|---------------------|-------------------|------------|----------|--------------------|---------------------|------------------|-------------|
| Черная смородина           | Белки, г   |                     | Жиры, г             |                     | Углеводы, г       |            |          | Калорийность, ккал |                     |                  |             |
|                            | 1 г        |                     | 0,4                 |                     | 7,3 г             |            | 44 ккалл |                    |                     |                  |             |
| Витамины                   |            |                     |                     |                     |                   |            |          |                    |                     |                  |             |
| Черная смородина           | A, мг      | B <sub>1</sub> , мг | B <sub>2</sub> , мг | B <sub>6</sub> , мг | B <sub>9</sub> мг | C, мг      | PP, мг   | E, мг              | B <sub>5</sub> , мг | Бета-каротин, мг | VH (Биотин) |
|                            | 17         | 0,03                | 0,04                | 0,1                 | 5                 | 340        | 0,4      | 0,7                | 0,4                 | 0,1              | 2,4         |
| Минеральные вещества       |            |                     |                     |                     |                   |            |          |                    |                     |                  |             |
| Черная смородина           | Натрий, мг | Калий, мг           | Кальций, мг         | Магний, мг          | Фосфор            | Железо, мг |          |                    |                     |                  |             |
|                            | 32         | 350                 | 36                  | 31                  | 33                | 1,3        |          |                    |                     |                  |             |

Содержание в составе 100 г ягод для красной смородины пищевой ценности [4].

Таблица 2  
Пищевая ценность и калорийность красной смородины

| Содержание 100 гр продукта |            | Пищевая ценность    |                     |            |             |                  |                    |  |  |  |  |
|----------------------------|------------|---------------------|---------------------|------------|-------------|------------------|--------------------|--|--|--|--|
| Красная смородина          | Белки, г   |                     | Жиры, г             |            | Углеводы, г |                  | Калорийность, ккал |  |  |  |  |
|                            | 0,60       |                     | 0,20                |            | 7,30        |                  | 39,00              |  |  |  |  |
| Витамины                   |            |                     |                     |            |             |                  |                    |  |  |  |  |
| Красная смородина          | A, мг      | B <sub>1</sub> , мг | B <sub>2</sub> , мг | PP, мг     | C, мг       | Бета-каротин, мг |                    |  |  |  |  |
|                            | 33,0       | 0,01                | 0,03                | 0,20       | 25,00       | 0,20             |                    |  |  |  |  |
| Минеральные вещества       |            |                     |                     |            |             |                  |                    |  |  |  |  |
| Красная смородина          | Натрий, мг | Калий, мг           | Кальций, мг         | Магний, мг | Фосфор, мг  | Железо, мг       |                    |  |  |  |  |
|                            | 21,00      | 275,00              | 36,00               | 17,00      | 33,00       | 0,90             |                    |  |  |  |  |

Таблица 3  
Пищевая ценность и калорийность брусники обыкновенной

| Содержание 100 гр продукта |          | Пищевая ценность |         |  |             |                    |
|----------------------------|----------|------------------|---------|--|-------------|--------------------|
| Брусника                   | Белки, г |                  | Жиры, г |  | Углеводы, г | Калорийность, ккал |
|                            | 0,50     |                  | 0,50    |  | 8,00        | 45,00              |

## Экология и рациональное природопользование

| Брусника             | Витамины   |           |             |            |            |            |                  |
|----------------------|------------|-----------|-------------|------------|------------|------------|------------------|
|                      | A, мг      | B1, мг    | B2, мг      | PP, мг     | E          | C, мг      | Бета-каротин, мг |
|                      | 8,0        | 0,1       | 0,2         | 0,3        | 1,0        | 15,00      | 0,05             |
| Минеральные вещества |            |           |             |            |            |            |                  |
| Брусника             | Натрий, мг | Калий, мг | Кальций, мг | Магний, мг | Фосфор, мг | Железо, мг |                  |
|                      | 7,00       | 90,0      | 2,5         | 7,00       | 16,00      | 0,4        |                  |

На основании данных наибольшее содержание витамина А, С и Калия, наблюдается у черной смородины, бета-каротин красной смородине, наибольшее содержание калия и фосфора находится в бруснике. Брусника по калорийности не уступает черной смородине.

На основании изучения научно-технической литературы нами было выбрано использование дикорастущих ягод как дополнение к кисломолочным продуктам основой, которой послужил кефир. Выбранный продукт с дополнением ягод, улучшит пищевую и биологическую ценность кефира, по сравнению с традиционно используемым для населения продуктом.

Эксперимент был проведен в лабораторных условиях кафедры «Технология переработки продуктов животноводства и общественного питания» ЯГСХА.

В процессе разработки в кисломолочный продукт кефир были введены наполнители из вышеуказанных ягод в виде сиропов и прокрученных ягод. Полученный продукт исследован по органолептическим и физико-химическим показателям и проведена дегустация среди студенческой молодежи.

На основании дегустационной оценки было приставлено баллах отлично.

Таблица 4  
Органолептические показатели кефира с наполнителями из ягод

| № | Образцы                              | Вкус и запах   | Консистенция   | Цвет   |
|---|--------------------------------------|--|--|--|
| 1 | Кефир с протертой брусникой          | Кисломолочный, приятный на вкус, с привкусом введенной брусники  | Жидкая с видимыми ягодами протертой брусники           | Обусловлен цветом введенной ягоды брусники         |
| 2 | Кефир с протертой красной смородиной | Приятный кисломолочный вкус и аромат                             | Жидкая с видимыми ягодами протертой красной смородиной | Нежно-розовый                                      |
| 3 | Кефир с протертой черной смородиной  | Кисломолочный, с привкусом и ароматом внесенной черной смородины | Жидкая с видимыми ягодами протертой черной смородины   | Обусловлен цветом внесенной ягоды черной смородины |

В дегустации участие приняли студенты разных групп. Всего 90 человек. Все образцы кефира с наполнителями при дегустации оценены на отлично.

На основании проведенных исследований и дегустации сделали следующие выводы:

1. Кефир с протертой брусникой соответствует своему вкусу и аромату, брусника придает приятный, розоватый оттенок. Оценен на «отлично».

2. Кефир с протертой красной смородиной дало оттенок розового цвета, вкус кислинкой, соответствует нормативным показателям, оценено на «отлично».

3. Кефир с протертой черной смородиной органолептическим показателям соответствует, содержание черной смородины выражен более ярко привкусом увеличен питательность кефира за счет витамина С. Оценено на «отлично».

Внесено предложение вырабатывать такие продукты для студентов занимающимся спортом и повседневного питья особенно в весенний период.

### **Список литературы**

1. Иванов Б.И. Использование лекарственных растений Якутии. 350 советов народной медицины / Б.И. Иванов, А.Д. Иванова. – Новосибирск: Наука, 2009. – 189 с.
2. Гайдукова Л.В. Черная смородина / Л.В. Гайдукова, М.А. Черткова. – Якутск: Кн. изд-во, 1979. – 64 с.
3. Черткова М.А. Мооньгону унук хотугу сиргэ үүннэри / М.А. Черткова, Л.П. Готовцева; ТХНРА, Сиб. отделение; Дьюк. ТХНЧИ. – Дьюкууская, 1999.
4. Шалыгина А.М. Общая технология молока и молочных продуктов / А.М. Шалыгина [и др.]. – М.: КолоСС, 2004. – 289 с.
5. Крусь Г.Н. Технология молока и молочных продуктов – М.: КолоСС, 2005. – 455 с.
6. Состав продуктов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sostavproduktov.ru/produkty/yagody/smorodina-krasnaya>
7. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://republika-saha-yaikutia.pf/stati/flora-i-fauna/brusnika.html>
8. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.medroad.ru/>
9. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.eda-land.ru/yagody/brusnika/zamorozhenaya/>

УДК 619:614.31

**Томашевская Екатерина Петровна**  
канд. биол. наук, доцент кафедры  
паразитологии и эпизоотологии животных  
ФГБОУ ВО «Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

## **ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ТВЕРДЫХ СЫЧУЖНЫХ СЫРОВ**

**Аннотация:** в статье представлена комплексная ветеринарно-санитарная оценка качества сычужных твердых сыров производителей СППК – «Амма» – сыра «Голландский» с. Амга, Республики Саха (Якутия), сыра «Адыгейский» ООО «Кладовая Олекмы» г. Олекминск, Республики Саха (Якутия), сыра «Костромской», г. Казань, сыра «Российский», Республика Мордовия в сравнительном аспекте. Актуальной проблемой является производство твердых сычужных сыров, обогащенных биологически активными добавками. Разработка технологий производства твердых сычужных сыров невозможна без учета современных научных исследований. Комплексная ветеринарно-санитарная оценка качества твердых сыров дала следующие результаты: несмотря на недостатки, все объекты исследований отвечают требованиям соответствующей нормативно-технической документации. В пробах не были обнаружены признаки порчи, но была обнаружена повышенная влажность в сыре «Адыгейский», что могло быть связано с нарушением технологии производства.

**Ключевые слова:** сыр, сырьё, сычужный сыр, ветеринарно-санитарная экспертиза, качество, показатели, физико-химические исследования, органолептические свойства.

Актуальность темы данной работы заключается в том, что питание – один из основных факторов, определяющих здоровье человека. К приоритетным

направлениям современной науки о питании относятся организация рационального сбалансированного питания, профилактика алиментарных заболеваний, совершенствование системы контроля качества и безопасности продуктов питания.

Работа выполнена на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы и гигиены факультета ветеринарной медицины Якутской государственной сельскохозяйственной академии. Для изучения органолептических показателей, физико-химических свойств и проведения микробиологических исследований было рассмотрено 4 пробы сыра, взятых от производителей СППК – «Амма» – сыр «Голландский» с. Амга, Республики Саха (Якутия), сыр «Адыгейский» ООО «Кладовая Олекмы» г. Олекминск, Республики Саха (Якутия), сыр «Костромской», г. Казань, сыр «Российский», Республика Молдова.

При органолептических исследованиях определяли внешний вид, запах, вкус, консистенцию, рисунок и цвет теста.

При физико-химических исследованиях свойств сыров определяли кислотность сыра, содержание жира, содержание влаги и содержание поваренной соли в сыре.

При микробиологических исследованиях определяли БГКП (колиморфы), *S. aureus*, патогенные, в т.ч. *сальмонеллы* и *listeria monocytogenes*.

Нашиими объектами экспертизы являлись сыры «Голландский»; «Адыгейский»; «Костромской» «Российский», поэтому для оценки органолептических показателей качества этих объектов экспертизы и их унификации с результатами органолептической оценки сыров «Голландский», «Адыгейский», «Костромской», «Российский» мы использовали профильный метод со 100-балльной шкалой оценки. Мы оценивали следующие показатели: вкус и запах, консистенция, рисунок, цвет теста, внешний вид, используя 100-балльную систему. Профили органолептических показателей качества твердых сычужных сыров составлялись в соответствии с требованиями нормативно-технической документации. Органолептические показатели качества сыров оценивали по 100-балльной системе. При данной оценке не учитываются баллы равные 5 за упаковку и маркировку, так как образцы приобретены в розничной торговле и не имеют данных показателей. В зависимости от суммы набранных баллов определяют сорт сыра, в соответствии с данной работой. Все образцы сыров набрали баллы находящиеся в интервале от 90 до 95, что говорит о том, что сыры относятся к высшему сорту качества.

Органолептическая оценка показала, что в кондиционном возрасте вкус и запах сыра, имеющего меньшую массу, был более выражен, чем в других исследуемых образцах и обладал характерным для данной группы сыров легким пряным, кисловато-сладким пикантным привкусом, как описано в таблице 1.

Таблица 1

Органолептические показатели твердых сычужных сыров

| Органолептические показатели  |                               |                 |                 |               |
|-------------------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|---------------|
| Наименование сыра             | «Голландский»                 | «Адыгейский»    | «Костромской»   | «Российский»  |
| Технические условия или ГОСТы | ТУ 10.51.40-001-97548259-2016 | ГОСТ 32263-2013 | ГОСТ 32260-2013 | ГОСТ 11041-88 |

|              |  |   |  |   |
|--------------|--|---|--|---|
| Внешний вид  | Корка ровная, без повреждений и толстого подкоркового слоя, покрытая парафиновыми, полимерными, комбинированными составами | Корка ровная, тонкая, без повреждений, без толстого подкоркового слоя, покрытая полимерными комбинированными составами под вакуумом | Корка ровная, тонкая, без повреждений и толстого подкоркового слоя, покрытая парафиновыми, полимерными, комбинированными составами | Корка ровная, тонкая, без толстого подкоркового слоя, покрытая парафиновыми, комбинированными составами или полимерными материалами |
| Вкус и запах | Выраженный сырный, сладковато-кислый, слегка пряный  | Выраженный сырный, сладковато-кислый, слегка пряный   | Выраженный сырный, слегка кисловатый вкус  | Выраженный сырный, слегка кисловатый  |
| Консистенция | Тесто нежное, эластичное, однородное во всей массе   | Пластичная, однородная  | Тесто эластичное, однородное во всей массе   | Тесто эластичное, однородное во всей массе  |
| Рисунок      | На разрезе сыр имеет рисунок, состоящий из глазков круглой или овальной формы  | Без глазков   | На разрезе сыр имеет рисунок, состоящий из глазков круглой формы   | На разрезе имеет рисунок, состоящий из глазков круглой или овальной формы   |
| Цвет теста   | Желтый, однородный по всей массе   | Однородный, желтоватый  | От белого до светло-желтого, однородный по всей массе  | От белого до светло-желтого, однородный по всей массе   |

Консистенция по характеристике была пластичной, что также характерно для твердых сыров. Все образцы сыров соответствовали нормативным документам ТУ и ГОСТ [1–3].

Таблица 2  
Результаты физико-химических исследований твердых сычужных сыров

| Наименование показателя                               | Требование ГОСТ | Голландский | Адыгейский | Костромской | Российский |
|---|-----------------|-------------|------------|-------------|------------|
| Массовая доля влаги, %, не более                      | 45              | 43,0 ± 0,2  | 52,0 ± 0,2 | 45,0 ± 0,2  | 44,0 ± 0,2 |
| Кислотность, °Т                                       | 5,45–5,70       | 5,25 ± 0,2  | 5,7 ± 0,2  | 5,4 ± 0,2   | 5,6 ± 0,2  |
| Массовая доля соли, в% не менее                       | 1,5–2,5         | 1,5 ± 0,2   | 2,5 ± 0,2  | 2,2 ± 0,2   | 2,4 ± 0,2  |
| Массовая доля жира в перерасчете на сухое вещество, % | 45,0–59,9       | 45,0 ± 0,2  | 40,0 ± 0,2 | 45,0 ± 1,6  | 45,0 ± 0,2 |

Из данных представленных в таблице №2 все пробы с массовой доли влаги в сырах соответствует требованию ГОСТа, кроме пробы №2 Олекминского сыра показатель влаги, составил – 52.0%. Соотношение массовых долей жирных кислот соответствуют норме, значит все четыре образца изготовлены из натурального молочного жира.

Таблица 3

Результаты микробиологических исследований твердых сырчужных сыров

| Определяемые показатели        | Нормативные показатели | Голландский           | Адыгейский            | Костромской           | Российский            | НД на методы исследования |
|--------------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------|
| БГКП (колиморфы)               | В 0,001 не обнаружены  | В 0,001 не обнаружены | В 0,001 не обнаружены | В 0,001 не обнаружены | В 0,001 не обнаружены | ГОСТ 32901-2014           |
| S. aureus                      | В 0,001 не допускаются | В 0,001 не обнаружены | ГОСТ 30347-97             |
| Патогенные, в т.ч. сальмонеллы | В 25,0 не допускаются  | В 25,0 не обнаружены  | ГОСТ 31659-2012           |
| Listeria monocytogenes         | В 25,0 не допускаются  | В 25,0 не обнаружены  | ГОСТ 32031-2012           |

Из данных таблицы 3 видно, что во всех образцах сыр БГКП (колиформы), S. aureus, патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы и Listeria monocytogenes, не обнаружены. По микробиологическим показателям все 4 проверенных образца сыра соответствуют требованиям нормативной документации.

#### Выводы и предложения.

1. По результатам органолептической оценки все сыры, приобретенные от производителей – СППК «Амма» – с. Амга сыр «Голландский»; ООО «Кладовая Олекмы» г. Олекминск, сыр «Адыгейский»; г. Казань сыр «Костромской»; Республика Молдова, сыр «Российский» соответствуют требованиям ГОСТ.

2. В Олекминском сыре «Адыгейский» показатель влаги превышает и имеет отклонение от нормативно-технической документации. Повышенная влажность в сыре «Адыгейский» могла быть связана с нарушением технологии производства (недостаточным разбавлением сыворотки водой, внесением большой дозы бактериальной закваски).

3. По результатам микробиологических исследований сыра бактерии группы кишечной палочки, S. aureus, патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы, Listeria monocytogenes не были обнаружены, представленные образцы соответствуют нормативным стандартам.

Производителю ООО «Кладовой Олекмы» следить за технологией производства сыра «Адыгейский», а также за подготовкой зрелого молока и регулировать уровень молочнокислого брожения при выработке сыра [4].

Необходимо всем производителям соблюдать санитарно-гигиенические условия, регулировать влажность в процессе выработки сыра, обеспечить

тищательный уход за сыром и необходимую относительную влажность воздуха при созревании сыра [5].

### ***Список литературы***

1. Технический регламент на молоко и молочную продукцию: принят Гос. Думой 23 мая 2008 г.: одобр. Советом Федерации 30 мая 2008 г., №88-ФЗ от 12 июня 2008 г. – М.: [б.и.], 2008. – 62 с.
2. Технический регламент ТС «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011) (утвержен решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. №880) (вступил в силу с 1 июля 2013 г.)
3. Технические условия 10.51.40-001-97548259-2016. Молоко и молочная продукция. Сыры, продукты сырные и творог.
4. Кастроных М.С. Товароведение и экспертиза пищевых жиров, молока и молочных продуктов / М.С. Кастроных, В.А. Кузьмина, Ю.С. Пучкова. – М.: Дашков и К, 2012. – 328 с.
5. Николаева М.А. Идентификация и обнаружение фальсификации продовольственных товаров / М.А. Николаева, М.А. Положищикникова. – М.: ИД «Форум», 2009. – 464 с.

Для заметок

*Научное издание*

**АГРАРНАЯ НАУКА:  
ВЫЗОВЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

Сборник материалов  
региональной научно-практической конференции  
Якутск, 30 ноября 2018 г.

Ответственные редакторы

*Е.Н. Ильина, К.Р. Нифонтов, В.В. Додохов*

Компьютерная верстка и правка *Н.К. Толкушкина*  
Дизайн обложки *Н.В. Фирсова*

Подписано в печать 31.01.2019 г. Формат 60×84/16  
Бумага офсетная. Печать офсетная. Гарнитура Times.  
Усл. печ. л. 18,8325. Заказ К-437. Тираж 500 экз.

Издательский дом «Среда»  
428005, Чебоксары, Гражданская, 75  
8 800 775 09 02  
[info@phsreda.com](mailto:info@phsreda.com)  
<https://phsreda.com/ru>

Отпечатано в Студии печати «Максимум»  
428005, Чебоксары, Гражданская, 75  
+7 (8352) 655-047  
[info@maksimum21.ru](mailto:info@maksimum21.ru)  
[www.maksimum21.ru](http://www.maksimum21.ru)