



Вологодский научный центр  
Российской академии наук



Северо-Западный научно-  
исследовательский институт молочного  
и лугопастбищного хозяйства

## III ЕМЕЛЬЯНОВСКИЕ ЧТЕНИЯ

# АГРАРНАЯ НАУКА НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ: СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ

Материалы II международной  
научно-практической конференции

Вологда – Молочное  
28 февраля 2019 года

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
«Вологодский научный центр Российской академии наук»

Северо-Западный научно-исследовательский институт молочного  
и лугопастбищного хозяйства – обособленное подразделение  
Федерального государственного бюджетного учреждения науки  
«Вологодский научный центр Российской академии наук»  
(СЗНИИМЛПХ – обособленное подразделение ФГБУН ВолНЦ РАН)



## **Аграрная наука на современном этапе: состояние, проблемы, перспективы**

Материалы II международной  
научно-практической конференции

Вологда – Молочное  
28 февраля 2019 года

Вологда  
2019

УДК 63:001  
ББК 4  
А25

Публикуется по решению  
Ученого совета ФГБУН ВолНЦ РАН

**А25 Аграрная наука на современном этапе: состояние, проблемы, перспективы** [Текст] : материалы II междунар. науч.-практ. конф., г. Вологда – Молочное, 28 февраля 2019 г. – Вологда : ФГБУН ВолНЦ РАН, 2019. – 320 с.

ISBN 978-5-93299-443-6

*Редакционная коллегия:*

К.А. Задумкин, О.Н. Бургомистрова, В.В. Вахрушева,  
Н.Ю. Коновалова, Н.И. Абрамова, И.В. Гусаров

Сборник составлен по материалам II международной научно-практической конференции «Аграрная наука на современном этапе: состояние, проблемы, перспективы», проходившей в городе Вологде 28 февраля 2019 года. Сборник содержит 45 статей, подготовленных научными сотрудниками и преподавателями НИИ и университетов России, Болгарии, Казахстана, Беларуси, Узбекистана. В публикуемых материалах представлены результаты исследований в области разведения, генетики, селекции, воспроизводства, технологии содержания, кормления сельскохозяйственных животных, кормопроизводства и механизации сельского хозяйства, а также касающиеся управления и экономики АПК, кадрового обеспечения аграрного сектора экономики.

Материалы публикуются в авторской редакции.

Сборник предназначен для ученых, преподавателей сельскохозяйственных учебных заведений, аспирантов, студентов и специалистов-практиков сельского хозяйства.

**УДК 63:001  
ББК 4**

ISBN 978-5-93299-443-6

© ФГБУН ВолНЦ РАН, 2019

## СОДЕРЖАНИЕ

К читателям .....	8
-------------------	---

### РАЗДЕЛ I.

#### РАЗВЕДЕНИЕ, ГЕНЕТИКА И СЕЛЕКЦИЯ ЖИВОТНЫХ

<b>Абрамова Н.И., Власова Г.С., Богорадова Л.Н.</b> Роль А.С. Емельянова в совершенствовании холмогорской породы крупного рогатого скота Северо-Западного региона .....	14
<b>Абрамова Н.И., Богорадова Л.Н., Власова Г.С., Хромова О.Л.</b> Коровы-рекордистки в истории формирования черно-пестрой породы Вологодской области .....	21
<b>Абрамова М.В., Лапина М.Ю.</b> Оценка выращивания и воспроизводительные качества телок различных генотипов .....	31
<b>Алексеев А.А.</b> Технологические аспекты повышения эффективности молочного скотоводства .....	39
<b>Аширов М.И., Кичиков Т.Ж., Бахриддинов Ф.Б., Аширова Д.М.</b> Совершенствование продуктивных качеств красной степной породы при чистопородном разведении .....	47
<b>Бобокулов Н.А., Уримбетов А.А.</b> Проблема развития каракулеводства в Республике Каракалпакстан .....	51
<b>Головкина О.О., Хромова О.Л.</b> Научное обеспечение повышения точности племенного учета .....	56
<b>Гусаров И.В., Новикова Т.В. Вертугин Н.С.</b> Сохранение, совершенствование и проведение научных исследований по группировке зубров в Вологодской области .....	63

<b>Еремина М.А., Ездакова И.Ю.</b> Особенности врожденного иммунитета у коров разных генетико-иммунологических групп в связи с воспроизводительными качествами .....	68
<b>Зырянова С.В.</b> Влияние сезона отела на молочную продуктивность и количество соматических клеток в молоке .....	75
<b>Ильина А.В., Егоров О.С., Коновалов А.В.</b> Получение реагентов для иммуногенетической экспертизы крупного рогатого скота .....	81
<b>Карташова А.П.</b> Роль семейств в совершенствовании крупного рогатого скота .....	86
<b>Костылев М.Н., Барышева М.С.</b> Оценка молочной продуктивности овец романовской породы .....	92
<b>Леутина Д.В., Прищеп Е.А., Герасимова А.С.</b> Влияние живой массы при первом отеле на продуктивные качества коров отечественной селекции в хозяйствах Смоленской области .....	98
<b>Мещеров Р.К., Ходыков В.П.</b> Методы и способы сохранения генофондных пород крупного рогатого скота отечественной селекции .....	103
<b>Некрасов А.А., Попов Н.А., Федотова Е.Г.</b> Влияние отдельных факторов на продолжительность хозяйственного использования коров в стаде черно-пестрой породы .....	115
<b>Никифоров В.Е., Сереброва И.С., Иванова Д.А.</b> Внедрение технологии роботизированного доения на фермах АО «Племзавод Родина» Вологодской области .....	126
<b>Торешова А.У.</b> Возрастная динамика живой массы местных коз Каракалпакстана .....	133
<b>Уримбетов А.А.</b> Промеры и живая масса каракульских ягнят сур Турткульского заводского типа в условиях Северо-Западных Кызылкумов .....	137
<b>Фирсова Э.В.</b> Современное состояние голштинской породы скота в Российской Федерации .....	143

<b>Харжау А., Сермягин А.А., Шамшидин А.С.</b> Внедрение современных селекционных программ в молочное скотоводство Казахстана .....	147
<b>Юлдашев А.А., Аширов М.И.</b> Продуктивные показатели голштинских коров в зависимости от продолжительности сервис-периода .....	155

## РАЗДЕЛ II.

### КОРМЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

<b>Бобокулов Н.А., Попова В.В., Уринбетов А.А.</b> Эффективная система пастбищного нагула каракульских овец в фермерских хозяйствах Узбекистана .....	162
<b>Боголюбова Н.В., Гусев И.В., Рыков Р.А.</b> Роль биохимических методов в контроле полноценности кормления сельскохозяйственных животных .....	166
<b>Гусаров И.В., Фоменко П.А., Богатырёва Е.В., Шутова М.В.</b> Обоснование полноценности кормления высокопродуктивных коров с учетом биохимического статуса животного .....	173
<b>Киселёва К.В., Гайирбегов Д.Ш., Симонов Г.А., Вахрушева В.В., Зотеев В.С.</b> Влияние кормовой добавки «М-feed» в рационе на продуктивность и показатели крови цыплят-бройлеров .....	182
<b>Кузьмина Л.Н., Кузьмин С.С., Корбут О.В.</b> Оптимальное содержание структурных углеводов в рационах голштин-холмогорских коров в период раздоя и эффективность их использования .....	189
<b>Лашкова Т.Б., Петрова Г.В.</b> Применение рыбной муки в рационах коров второй половины лактации .....	193
<b>Манджиев Д.Б., Гайирбегов Д.Ш., Симонов Г.А., Вахрушева В.В., Бургомистрова О.Н.</b> Накопление кобальта в отделах желудочно-кишечного тракта овцематок мясосального направления продуктивности .....	200

<b>Романов В.Н. , Боголюбова Н.В.</b> Эффективность применения комплекса биологически активных веществ в рационах молочного скота .....	207
<b>Садыков М.М., Симонов Г.А., Вахрушева В.В.</b> Нагул бычков на горных пастбищах .....	214
<b>Симонов Г.А., Задумкин К.А., Вахрушева В.В., Логинов С.В., Федин А.С., Буянкин Н.Ф.</b> «Сукцисилин» – новая кормовая добавка для супоросных и подсосных свиноматок .....	222
<b>Смыслов В.М., Ошуркова Ю.Л., Гусаров И.В.</b> К вопросу о морфологическом составе крови молочных коров .....	229
<b>Сулова И.А., Серкова А.Н.</b> Эффективная энергетическая добавка для высокопродуктивных коров .....	234
<b>Zhumayeva A.K., Simov Zhtlyazko, Dimitrov Zhechko.</b> The chemical composition of mare’s milk of the local mares of Kazakhstan .....	242

### РАЗДЕЛ III.

#### РАСТЕНИЕВОДСТВО И КОРМОПРОИЗВОДСТВО

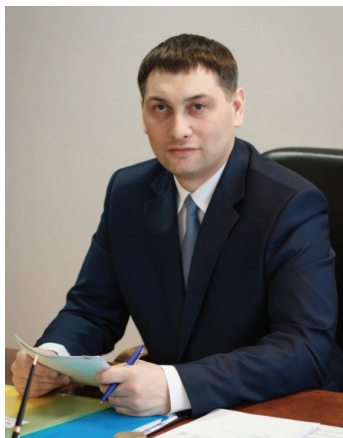
<b>Безгодова И.Л., Коновалова С.С.</b> Эффективность действия минеральных удобрений и биопрепаратов на посевах ячменя и гороха при уборке на кормовые цели .....	250
<b>Бречко Я.Н., Макрак С.В., Чеплянская Н.М.</b> Основные направления интенсификации кормопроизводства на современном этапе в Республике Беларусь .....	256
<b>Еденбаев Д., Азизов К.К., Бобоев Ф.Г., Элмуродов А.Б.</b> Африканскому просу – широкая дорога .....	263
<b>Коновалова Н.Ю., Коновалова С.С.</b> Выращивание агрофитоценозов зерновых культур для консервирования фуражного зерна повышенной влажности .....	268

<b>Маматов К.Ш., Нуралиева Д.С.</b> Совки (noktuidae) – вредители томата в условиях Узбекистана .....	277
<b>Маматов К.Ш., Нуралиева Д.С.</b> Особенности развития хлопковой белокрылки и меры борьбы с ней .....	281
<b>Нурмахмадова П.А., Йулдошева Ш.Х.</b> Особенности развития цитрусовой минирующей моли и меры борьбы с ней .....	285
<b>Старковский Б.Н., Симонов Г.А., Вахрушева В.В.</b> Возделывание кипрея узколистного в смеси с козлятником восточным .....	289
<b>Чухина О.В., Обряева О.Д., Кулакова И.Е.</b> Вынос элементов питания культурами при применении удобрений в севообороте .....	299
<b>Шкодина Е.П.</b> Сравнительная оценка качества зеленой массы традиционных и новых кормовых культур Новгородской области .....	307
<b>Маклахов А.В., Романцов Р.С.</b> Влияние образовательного уровня специалистов на развитие трудового потенциала сельского хозяйства .....	314



## Уважаемые читатели!

Рады представить Вашему вниманию материалы II научно-практической конференции с международным участием «Аграрная наука на современном этапе: состояние, проблемы, перспективы», состоявшейся в рамках III Емельяновских чтений 28 февраля 2019 года на базе СЗНИИМЛПХ при поддержке Российской академии наук, Министерства науки и высшего образования РФ, Правительства Вологодской области.



Первые Емельяновские чтения, посвященные 115-й годовщине со дня рождения выдающегося ученого и практика сельского хозяйства члена-корреспондента ВАСХНИЛ, доктора сельскохозяйственных наук, профессора, награжденного орденом Октябрьской революции, дважды орденом Ленина, заслуженного зоотехника РСФСР Алексея Степановича Емельянова (1902–1976 гг.), прошли в СЗНИИМЛПХ в 2017 году.

На протяжении 45-летней трудовой деятельности на Вологодской земле А.С. Емельянов направлял усилия большого коллектива научных работников на решение важнейших проблем развития молочного животноводства и лугопастбищного хозяйства в сельскохозяйственных предприятиях Северо-Запада Российской Федерации. Научная школа Алексея Степановича актуальна и значима и в настоящее время. Общие взгляды, идеи и интересы объединяют ученых, приводят к тесному сотрудниче-

ству. В условиях введения международных санкций требуется незамедлительное решение вопросов устойчивого развития отечественного сельскохозяйственного производства, повышения качества, экологичности и конкурентоспособности выпускаемой продукции. Также актуальной является задача обеспечения продовольственной безопасности зоны Европейского Севера.

Конференция стала ярким финалом III Емельяновских чтений, площадкой для демонстрации возможностей российской аграрной науки, обсуждения перспектив развития отрасли и обмена опытом в этой сфере как между представителями регионов РФ, так и на международном уровне. В ходе научной дискуссии шел активный поиск путей решения фундаментальных задач, обеспечивающих повышение продуктивности молочного скота, эффективности кормопроизводства, кормления сельскохозяйственных животных, совершенствования технологических процессов в животноводстве и растениеводстве, эффективного импортозамещения, обеспечения продовольственной безопасности России.

Формат конференции предусматривал проведение пленарного заседания «Развитие сельскохозяйственной науки и производства», двух секций «Эффективное кормление, кормопроизводство и экология», «Эффективное животноводство и рыбоводство» и мастер-класса «Современные методы контроля качества молока» (организатор – партнер чтений компания ООО «АТЛ», г. Москва).

Пленарное заседание открыл заместитель Губернатора Вологодской области Михаил Николаевич Глазков, который в приветственном слове подчеркнул, что агропромышленный комплекс играет важную роль в социально-экономическом развитии Вологодской области. Он отметил, что претворение в жизнь планов по обеспечению продовольственной безопасности региона невозможно без всесторонней научной работы в различных областях, соприкасающихся с сельскохозяйственным производством.

С обращениями в адрес участников конференции также выступили депутат Законодательного собрания Вологодской области, заместитель председателя Постоянного комитета по

аграрному комплексу и продовольствию Марина Васильевна Денисова, глава Вологодского муниципального района Сергей Геннадьевич Жестянников, директор Вологодского научного центра РАН д.э.н. Александра Анатольевна Шабунова, ректор Вологодской государственной молочнохозяйственной академии к.т.н. Николай Гурьевич Малков.

На конференции были подписаны соглашения о сотрудничестве между Вологодским районом и Департаментом сельского хозяйства и продовольственных ресурсов Вологодской области по развитию кадрового потенциала АПК и проведению профориентационной работы с молодежью, о сотрудничестве между Вологодским научным центром РАН и Вологодским муниципальным районом и о сотрудничестве ВолНЦ РАН и Огарковской средней школы.

В работе конференции приняли участие главный редактор одного из ведущих научных журналов, освещающих актуальные вопросы развития сельского хозяйства и агропромышленного комплекса, «Молочное и мясное скотоводство» к.с.-х.н. Любовь Геннадьевна Белова и редактор Римма Игоревна Крюкова.

На конференции было представлено 46 докладов исследователей из научных учреждений и вузов Москвы, Санкт-Петербурга, Ярославля, Архангельска, Смоленска, Вологды, а также Республики Казахстан.

Всего в научном мероприятии приняли участие более 130 человек:

– ученые Всероссийского НИИ генетики и разведения сельскохозяйственных животных, Федерального научного центра животноводства – ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста, Всероссийского научно-исследовательского института племенного дела, Ярославского НИИ животноводства и кормопроизводства – филиала Федерального научного центра кормопроизводства и агроэкологии имени В.Р. Вильямса, Приморского филиала Федерального исследовательского центра комплексного изучения Арктики имени академика Н.П. Лаверова РАН, Смоленского института сельского хозяйства – филиала Федерального научного центра лубяных культур, Вологодского филиала Всероссий-

ского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии, Вологодского научного центра РАН, научно-производственного центра животноводства и ветеринарии Республики Казахстан;

– представители Правительства и Законодательного собрания Вологодской области, руководители и специалисты центра агрохимической службы «Вологодский», племпредприятия «Вологодское», сельскохозяйственных предприятий и крестьянско-фермерских хозяйств Вологодской, Московской и Архангельской областей;

– преподаватели, студенты и учащиеся Вологодской ГМХА им. Н.В. Верещагина, ВоГУ, Вологодского аграрно-экономического колледжа, Огарковской средней школы.

Большой интерес вызвали следующие научные доклады:

«Влияние заквасок нового поколения на качество силоса различного ботанического состава» (А.В. Коновалов, к.с.-х.н., директор Ярославского НИИЖК – филиала ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса»);

«Некоторые аспекты племенного дела в молочном животноводстве» (В.П. Прожерин, д.с.-х.н., главный научный сотрудник Приморского филиала «Архангельский НИИ сельского хозяйства» ФИЦКИА им. академика Н.П. Лаверова РАН);

«Методы и способы сохранения генофондных пород отечественной селекции» (Р.К. Мещеров, к.с.-х.н., почетный работник агропромышленного комплекса России, зав. лабораторией разведения голштинской и холмогорской пород ФГБНУ ВНИИплем);

«Роль биохимических методов в контроле полноценности кормления сельскохозяйственных животных» (Н.В. Боголюбова, к.б.н., ведущий научный сотрудник ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста);

«Современное состояние популяции зубров на Европейском Севере России» (И.В. Гусаров, к.б.н., зав. отделом кормов и кормления сельскохозяйственных животных СЗНИИМЛПХ).

Участники конференции обсудили результаты научных работ, посвященных вопросам развития молочного скотоводства, кормления и кормопроизводства, сохранения зубров, их использования при решении задач повышения эффективности сель-

скохозяйственного производства, а также проблемы и перспективы развития рыбоводства. По результатам экспресс-опроса по 10-балльной шкале из 44 анкет участников следует, что удовлетворенность ходом и итогами конференции составила 9,5 балла, общей организацией – 9,7 балла.

Организаторы выражают надежду, что Емельяновские чтения с каждым годом будут становиться все более значимым научным событием для сельскохозяйственной науки России, так как они объединяют исследователей и практиков из разных регионов и стран, позволяют им делиться результатами научных изысканий, накопленным опытом и лучшими практиками, часть которых представлена в этом сборнике. Мы будем рады, если данные статьи окажутся полезны с научной и практической точек зрения ученым сельскохозяйственных вузов и научно-исследовательских учреждений, студентам, аспирантам, а также специалистам агропромышленного комплекса России.

**Константин Алексеевич Задумкин,**  
председатель организационного комитета  
Емельяновских чтений,  
директор СЗНИИМЛПХ, к.э.н.

## **РАЗДЕЛ I**

### **РАЗВЕДЕНИЕ, ГЕНЕТИКА И СЕЛЕКЦИЯ ЖИВОТНЫХ**

Абрамова Н.И., Власова Г.С., Богорадова Л.Н.

ФГБУН «Вологодский научный центр  
Российской академии наук»,  
e-mail: sznii@list.ru

## **РОЛЬ А.С. ЕМЕЛЬЯНОВА В СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ХОЛМОГОРСКОЙ ПОРОДЫ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО РЕГИОНА**

**Аннотация.** *Молочное скотоводство остается одной из наиболее приоритетных отраслей сельского хозяйства России. Старейшей отечественной породой молочного направления продуктивности является холмогорская порода крупного рогатого скота. Под руководством А.С. Емельянова и при непосредственном его участии были проведены обследования холмогорского скота в 1937, 1947, 1957 годах. По результатам зоотехнического осмотра животных были разработаны мероприятия по улучшению продуктивных и экстерьерных признаков крупного рогатого скота холмогорской породы. На основании долготелней планомерной работы до настоящего времени повышаются продуктивные показатели холмогорского скота (6029 кг молока, 3,81% жира, 3,15% белка) по Северо-Западному федеральному округу РФ.*

**Ключевые слова:** *А.С. Емельянов, холмогорская порода, совершенствование, продуктивные показатели, надой, жир.*

История развития скотоводства в России имеет глубокие исторические корни. Большой вклад в систематизацию и учет продуктивных качеств животных, разводимых на территории России, внесли такие ученые, как Н.В. Верещагин, А.А. Калантар, Е.Ф. Лискун, А.С. Емельянов и другие [1, с. 113].

Холмогорская порода крупного рогатого скота – одна из старейших отечественных пород [2, с. 2]. А.С. Емельянов является одним из создателей холмогорской породы крупного рогатого скота. В своих трудах он писал: «Лучшей из древних пород молочного скота в СССР является холмогорская. Почти все породы и отродья молочного скота северных и центральных областей страны создавались с использованием в той или иной мере крови холмогорского скота» [3, с. 336].

Им был предложен научный подход к организации сбора информации и систематизации племенного материала по холмогорской породе Северо-Западного региона.

Алексей Степанович родился в семье крестьянина в д. Кучино Смоленской области. До 1918 года жил в деревне, помогал родителям по хозяйству. В воспоминаниях Алексей Степанович писал: «С детства особенное пристрастие имел к животноводству. Еще мальчишкой помогал матери доить коров, ухаживать за животными, ездил на лошадях в извоз».

В 1923 году окончил Овиновский сельскохозяйственный техникум и работал в качестве инструктора-скотовода [4].

После окончания Московского зоотехнического института поступил в аспирантуру, после ее окончания был направлен на работу в Северный научно-исследовательский институт молочного хозяйства в качестве заместителя директора по научной части. В 1956 году создается объединенная областная сельскохозяйственная станция, директором которой утверждается А.С. Емельянов [4].

Возглавляя СНИИМХ, а затем опытную станцию, Алексей Степанович направлял усилия коллектива на разработку важных вопросов развития молочного скотоводства в северных районах страны. Под его руководством и при непосредственном участии были проведены обследования крупного рогатого скота в зонах деятельности ранее существовавших государственных племенных рассадников. На основе полученных данных были разработаны планы углубленной племенной работы, которые позволили улучшать породный состав холмогорского скота в колхозах и совхозах Вологодской и Архангельской областей.

В первой половине тридцатых годов Алексей Степанович проводил большую опытно-исследовательскую работу по раздоя коров в совхозах «Молочное» и «Холмогорский», в колхозе «Домшино». В этих опытах впервые было показано, что наш скот способен давать высокие удои. От коров первого отела, поставленных на раздой, были получены удои по 6000–7000 килограммов молока за триста дней лактации.



В конце 1936 – начале 1937 года зоотехническая комиссия под руководством и при непосредственном участии А.С. Емельянова провела осмотр стад молочного скота на фермах, входящих в зону Холмогорского Госплемрассадника Архангельской и Вологодской областей. Получены данные обследования племенных коров холмогорской породы на основе бонитировки 1936 года. Средний годовой удой на корову в год по колхозным племенным фермам Холмогорского района составил 2470 кг молока с жирномолочностью 3,60% [5. с. 8]. Этими исследованиями Емельянов доказал, что, используя научные основы кормления, раздоя, способы отбора и подбора лучших животных, определяющихся при раздое, можно в значительной степени воздействовать на «резерв молочности» у каждого животного.

На основании материалов зоотехнического осмотра стад за 1946 год выявлено, что продуктивность скота составила 1987 кг молока с жирномолочностью 3,63%, которая оказалась ниже, чем в 1937 году, в связи с военной обстановкой. Экстерьерные показатели холмогорского скота улучшились. Отмечено, что по данным осмотра 1937 года по Холмогорскому району к группе А отнесена 61 корова, имеющие фактически зарегистрированный удой не ниже 4000 кг молока, с высоким процентом жира и хорошим экстерьером, а по данным 1947 года – уже 97 коров [6. с. 79]. База для отбора лучших животных увеличивалась с каждым годом. По мере улучшения кормления скота создавалось все больше высокопродуктивных стад и отдельных коров-рекордисток.

Зоотехнический осмотр 1957 года был проведен также под общим руководством А.С. Емельянова. Получены данные средней продуктивности коров холмогорской породы по стадам колхозных ферм Холмогорского района. Она составила 2762 кг молока с жирностью 3,72%. Количество коров бонитировочной группы А выросло до 163 голов. За период с 1947 по 1957 год в колхозах Холмогорского района увеличились средние показатели измерения статей коров 3-х отелов и старше: высота в крестце +3,24 см; косая длина туловища (лентой) + 6,08 см; обхват живота за лопатками +12,06 см, +7,5 см [7, с. 161].

Разработанная А.С. Емельяновым методика оценки экстерьера животных использовалась до 1995 года, и до сих пор её элементы применяются для оценки телосложения дочерей быков-производителей молочных пород [1, с. 115].

Алексей Степанович являлся председателем Совета по работе с холмогорской породой крупного рогатого скота, и это давало возможность координировать деятельность по улучшению холмогорского скота по всему Советскому Союзу. Первый план племенного совершенствования скота холмогорской породы по Великоустюгскому ГПР разработан в 1957 году сотрудниками Вологодской Северной областной сельскохозяйственной опытной станции. Образование контрольных союзов, проведение обследований и выставок холмогорского скота позволили систематизировать работу с породой. Значительный вклад в совершенствование холмогорской породы Вологодской области внесли Емельянов А.С., Соловьев А.А., Резников Ф.И., Ларчин В.А., Никитина М.А., Прозоров А.А. Ими разработаны мероприятия по улучшению племенных, продуктивных и экстерьерных признаков холмогорского скота.

На протяжении 45-летней трудовой деятельности на Вологодской земле А.С. Емельянов направлял усилия большого коллектива научных работников на разработку важнейших проблем развития молочного животноводства и лугопастбищного хозяйства в сельхозпредприятиях Северо-Запада Российской Федерации.

В 1976 году в СЗНИИМЛПХ был создан селекционный центр по холмогорской породе, который контролировал и управлял работой по её разведению на Северо-Западе Российской Федерации. Сотрудниками селекцентра разработано более 50 планов селекционно-племенной работы со стадами молочного скота.

С 1980-х годов в холмогорской породе было начато использование быков голштинской породы [8, с. 78].

На основании планомерной работы с холмогорской породой крупного рогатого скота повышаются продуктивные показатели коров при сокращении численности как по Северо-Западному федеральному округу (СЗФО), так и по всей Российской Федерации (табл. 1). Необходимо отметить, что, по данным 2017 года,

среди пород молочного направления продуктивности холмогорская занимает 3 место по численности коров в РФ (87,39 тыс. гол.), после черно-пестрой и голштинской [9, 10, 11]. Максимальное поголовье коров холмогорской породы – 9,48 тыс. гол. – разводится в хозяйствах Архангельской области с высокими показателями надоя – 7001 кг молока, жирномолочности – 3,88%, белкомолочности – 3,16%.

Таблица 1 – **Численность и продуктивность коров по всем категориям хозяйств по годам**

Субъекты РФ	1999			2007			2017			
	Всего коров, тыс. гол.	Надой, кг	Жир, %	Всего коров, тыс. гол.	Надой, кг	Жир, %	Всего коров, тыс. гол.	Надой, кг	Жир, %	Белок, %
Архангельская область	21,8	2192	3,60	15,4	4268	3,81	9,48	7001	3,88	3,16
Вологодская область	14,0	2187	3,55	10,3	3757	3,67	5,54	5622	3,81	3,17
Республика Карелия	1,1	2299	3,70	0,4	6005	3,86	0,38	7822	3,86	3,09
Республика Коми	12,2	2208	3,60	2,2	2584	3,54	3,25	4565	3,77	3,21
Ленинградская область	-	-	-	-	-	-	0,01	7656	3,94	3,18
Мурманская область	4,2	4898	3,56	3,2	7556	3,66	1,64	4797	3,44	3,00
Ненецкий АО	-	-	-	-	-	-	0,57	4479	3,94	3,08
СЗФО	-	-	-	31,5	4330	3,73	20,87	6029	3,81	3,15
Российская Федерация	287,8	2947	3,60	203,2	4172	3,73	87,39	5989	3,83	3,15

В настоящее время научные сотрудники отдела разведения СЗНИИМЛПХ – обособленного подразделения ФГБУН ВолНЦ РАН продолжают работу над проблемами разведения холмогорской породы молочного скота Вологодской области. Разрабатываются методические положения по совершенствованию племенных, продуктивных и воспроизводительных признаков крупного рогатого скота на основе получения и использования лучшего мирового и отечественного генофонда молочных пород в условиях Северо-Западной зоны Российской Федерации.

Работа по систематизации и совершенствованию племенного материала холмогорской породы крупного рогатого скота, начатая Алексеем Степановичем Емельяновым, продолженная ведущими учеными СЗФО и проводимая научными сотрудниками в настоящее время, имеет научное и практическое значение в деле создания высокопроизводительного сельского хозяйства Северо-Западной зоны и в целом Российской Федерации.

### Литература

1. Абрамова Н.И., Богорадова Л.Н. История развития холмогорской породы в Вологодской области // Наука в развитии АПК северных территорий: сборник научных трудов по материалам научно-практических конференций Архангельского НИИСХ, г. Архангельск, 29-30 июня. 2007. С. 113-116.
2. Абрамова Н.И., Богорадова Л.Н., Воронин Г.М. Состояние холмогорской породы крупного рогатого скота в России // Зоотехния. 2008. № 7. С. 2-4.
3. Абрамова Н.И., Богорадова Л.Н., Власова Г.С. История создания и проблема сохранения отечественной холмогорской породы крупного рогатого скота // Беловский сборник. Вологда, 2017. С. 336-338.
4. Емельянов Алексей Степанович. Материал из Википедии – свободной энциклопедии / Биографическая энциклопедия РАСХН, ВАСХНИЛ. URL: <http://www.cnsnb.ru/AKDiL/akad/base/RE/000291.shtm> (дата обращения: 14.01.2019).
5. Емельянов А.С., Николаев И.Т. Холмогорский молочный скот в колхозах Холмогорского госплемрассадника (по данным с 15.11.1936 по 10.01.1937) // Сборник научных трудов. Выпуск 2. Вологда, 1960. С. 1-44.
6. Емельянов А.С., Шарыпин Ф.Д., Дербина К.А. Холмогорский молочный скот в колхозах Холмогорского госплемрассадника (по данным 1947 г.) // Сборник научных трудов. Выпуск 2. Вологда, 1960. С. 45-154.
7. Емельянов А.С., Ролле Л.А., Шарыпин Ф.Д. Холмогорский молочный скот в колхозах Холмогорского госплемрассадника (по данным 1957 г.) // Сборник научных трудов. Выпуск 2. Вологда, 1960. С. 157-250.
8. Фирсова Э.В., Митюков А.С. Сохранение холмогорской породы крупного рогатого скота // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2017. № 4 (49). С. 77-82.
9. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (1999 год). М.: Изд-во ВНИИплем, 2000. 254 с.
10. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2007 год). М.: Изд-во ФГБНУ ВНИИплем, 2008. 286 с.
11. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2017 год). М.: Изд-во ФГБНУ ВНИИплем, 2018. 274 с.

## THE ROLE OF A.S. EMELYANOV IN IMPROVING HOLMOGORSKA CATTLE BREED NORTHWESTERN REGION

**Abstract.** *Dairy cattle breeding remains one of the most priority branches of agriculture in Russia. The oldest domestic breed of dairy productivity is the kholmogory breed of cattle. Under the leadership of A.S. Emelyanov and with his direct participation, surveys of kholmogory cattle were conducted in 1937, 1947, 1957. According to the results of the zootechnical inspection of animals, measures were developed to improve the productive and exterior features of cattle of kholmogory breed. Based on many years of systematic work, the productive indicators of kholmogory cattle (6029 kg of milk, 3.81% of fat, 3.15% of protein) in the Northwestern Federal District of the Russian Federation have so far increased.*

**Keywords:** *Emelyanov, kholmogory breed, improvement, productive indicators, milk yield, fat.*

### Literature

1. The history of the development of the Kholmogorsk breed in the Vologda region / Abramova N.I., Bogoradova L.N. // Science in the development of the agro-industrial complex of the northern territories. Collection of scientific papers on the materials of scientific and practical conferences of the Arkhangelsk Research Institute of Agriculture, Arkhangelsk, June 29-30. 2007. P. 113-116.
2. Abramova N.I., Bogradova L.N., Voronin G.M. The state of Kholmogorsk cattle breed in Russia // Zootechny. 2008. № 7. S. 2-4.
3. The history of creation and the problem of preserving the domestic Kholmogorsk breed of cattle / N.I. Abramova, L.N. Bogoradova, G.S. Vlasova // Belovsky collection, Vologda, 2017. P. 336-338.
4. Emelyanov, Alexey Stepanovich. Material from Wikipedia, the free encyclopedia / Biographical Encyclopedia of the Russian Academy of Agricultural Sciences, Agricultural Sciences. <http://www.cnsnb.ru/AKDiL/akad/base/RE/000291.shtm> (Contact Date 01/01/2019).
5. Kholmogorsky dairy cattle on the collective farms of the kholmogorsky gospromrassadnik. (according to data from 15.11.36 to 10.01.1937) / A.S. Emelyanov, I.T. Nikolaev // Collection of scientific papers, issue 2, Vologda, 1960. P. 1-44.

6. Kholmogorsky dairy cattle on the collective farms of the kholmogorsky gospromrassadnik (according to 1947) / A.S. Emelyanov, F.D. Sharypin, K.A. Derbina // Collection of scientific papers, issue 2, Vologda, 1960. P. 45-154.
7. Kholmogorsky dairy cattle on the collective farms of the kholmogorsky gospromrassadnik (according to 1947.) / A.S. Emelyanov, L.A. Rolle, F.D. Sharypin // Collection of scientific papers, issue 2, Vologda, 1960. P. 157-250.
8. Conservation of the Kholmogorsk breed of cattle / Firsova E.V., Mityukov A.S. // Proceedings of the St. Petersburg State Agrarian University. 2017. No. 4 (49). P. 77-82.
9. Yearbook on breeding work in dairy cattle breeding in the farms of the Russian Federation (1999). M.: Publishing house VNIipl. 2000. 254 p.
10. Yearbook on breeding work in dairy cattle breeding in the farms of the Russian Federation (2007). M.: Publishing house FGBNU VNIipl. 2008. 286 p.
11. Yearbook on breeding work in dairy cattle breeding in the farms of the Russian Federation (2017). M.: Publishing house of the FGBNU VNIipl. 2018. 274 p.

УДК 636.082

Абрамова Н.И., Богорадова Л.Н.,  
Власова Г.С., Хромова О.Л.

ФГБУН «Вологодский научный центр  
Российской академии наук»,  
e-mail: sznii@list.ru

## **КОРОВЫ-РЕКОРДИСТКИ В ИСТОРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Аннотация.** В статье представлены результаты исследований изменения генеалогической принадлежности и продуктивности коров-рекордисток по этапам (1963, 1990 и 2017 годы) в истории формирования черно-пестрой породы крупного рогатого скота Вологодской области. Установлено, что селекция черно-пестрого скота по обильномолочности и использование быков-производителей голштинской породы в Вологодской области оказали существенное влияние на величину рекордных надоев – с 5933 кг молока в 1963 году до 15095 кг в 2017 году. Лучшие коровы являются основным селекционным материалом для получения высокоценных быков-производителей отечественной селекции.

**Ключевые слова:** коровы-рекордистки, надой, МДЖ, генеалогическая принадлежность, черно-пестрая порода.

**Введение.** Повышение молочной продуктивности является основной задачей селекционно-племенной работы с крупным рогатым скотом молочных пород.

Российские ученые и практики Никитина М.А., Антипова Н., Матюков В.С., Басонов О.А., Делян А.С., Тараторкина Н.И. подчеркивают важную роль коров-рекордисток в совершенствовании стад молочного скота. Рациональное использование высокопродуктивных коров является необходимым условием для прогресса пород [1-11].

Наиболее доступным способом, с помощью которого можно оценить продуктивный потенциал породы и его изменение во времени, то есть результативность селекции и технологического прогресса, служит анализ продуктивности лучших коров [4, 5].

На основе высокопродуктивных стад создаются новые типы крупного рогатого скота. Создание новых типов крупного рогатого скота – важный элемент селекции, позволяющий совершенствовать популяции крупного рогатого скота молочного направления. Это позволяет получать ценный племенной материал и продукцию высокого качества [6, с. 64].

Задачей племенных заводов является получение высокоценных быков-производителей для комплектования предприятий по племенной работе. Созданное в ведущих племенных заводах ценное маточное поголовье рекордисток необходимо использовать при заказных спариваниях с целью создания новых линий через сыновей для высокопродуктивных голштинизированных стад [7, с. 23, 29].

В молочном скотоводстве важнейшим показателем, характеризующим результативность селекционной работы и культуру ведения отрасли в целом, является наличие в стаде высокопродуктивных коров-рекордисток [8, с. 14].

Задача всей отечественной системы племенного скотоводства – выявление лучших генотипов и широкое их использование в отечественных стадах [9, с. 9].

В условиях интенсивного молочного скотоводства особое значение приобретает получение и племенное использование

высокопродуктивных коров. Высокопродуктивные коровы характеризуют потенциальные возможности данной породы [10].

Одним из определяющих факторов селекции животных является отбор и подбор. Главная цель отбора состоит в сдвиге среднего показателя селекционируемого признака в популяции. Такой сдвиг достигается отбором в исходной популяции высокопродуктивных животных с лучшими генетическими задатками для дальнейшего использования [11, с. 5].

Целью исследований является определение этапов истории при формировании черно-пестрой породы крупного рогатого скота Вологодской области на основе изучения продуктивности и генеалогической принадлежности коров-рекордисток по материалам 1963, 1990, 2017 годов в Вологодской области.

**Условия, материалы и методы исследований.** Мониторинг по продуктивным показателям и генеалогической принадлежности проведен по 20 лучшим коровам по государственным племенным книгам крупного рогатого скота черно-пестрой породы Вологодской области: Том 3 (1963 год), Том 79 (1990 год) и данным бонитировки 2017 года. Исследовательская база данных 2017 года сформирована по племенным коровам черно-пестрой породы Вологодской области на основе информационно-аналитической системы АРМ «СЕЛЭКС» с трансформацией данных в Microsoft Excel.

**Результаты и обсуждение.** По данным Ежегодника по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации за 2017 год черно-пестрая порода крупного рогатого скота по численности поголовья является основной породой Российской Федерации и составляет 53,57%. В Вологодской области черно-пестрая порода по численности поголовья занимает доминирующее поголовье – 69,95% от учтенного поголовья [12].

Изменение продуктивности и генеалогической принадлежности коров-рекордисток проводили по 20 лучшим коровам за 1963, 1990, 2017 гг., расстояние между контрольными точками составляет 27 лет.



Средний надой 20 лучших коров 1963 года составлял всего 5933 кг молока с МДЖ 3,67%, которые относились в основном к отечественным линиям Танталуса 203, Анштурма 53, при этом не все животные являлись чистопородными, а соответствовали II–IV поколению (таблица 1). Рекордные надои коров получены в среднем по 3,3 лактации. Живая масса лучших коров невысокая и составляла в среднем 545 кг, хотя некоторые коровы имели очень высокую живую массу – корова Оптимальная 930 – 669 кг, Петиция 1000 – 600 кг, коэффициент молочности в среднем составил 1091 кг.

Из двадцати лучших две коровы имели надой за 300 дней лактации свыше 7000 кг молока. Они получены на Областной опытной станции по животноводству. Лучшая корова Оптимальная 930 с надоем 7229 кг молока относится III поколению, Пчелка 1003 – 7004 кг (чистопородная, линии Танталуса 203).

Коровы-рекордистки по данным 1963 года получены в основном (55%) на Областной опытной станции по животноводству (в дальнейшем наименовании – ферма Дитятьево ОПХ «Куркино») и в ПЗ «Молочное» – 40%.

**Таблица 1 – Характеристика коров-рекордисток по продуктивности и генеалогической принадлежности (1963 год)**

№ пп	Кличка, №	Продуктивность					Поколение Линия	Кому принадлежит
		п	Надой, кг	МДЖ, %	Живая масса, кг	Кэф- фициент молоч- ности		
1	Оптимальная 930	2	7229	3,60	669	1080	III поколение	ООСЖ
2	Пчелка 1003	1	7004	3,65	578	1211	Танталуса 203	ООСЖ
3	Берлога 612	2	6383	3,60	490	1302	Не отнесен	Совхоз «Новое»
4	Кумка 4620	4	6315	3,72	506	1248	II поколение	ПЗ «Молочное»
5	Петиция 1000	1	6113	3,60	600	1018	III поколение	ООСЖ
6	Алиса 4310	1	6085	3,53	529	1131	Анштурма 53	ПЗ «Молочное»
7	Верховка 5070	3	5893	3,71	510	1155	Анштурма 53	ПЗ «Молочное»
8	Услава 1203	3	5880	3,82	583	1008	II поколение	ООСЖ
9	Туча 1148	4	5878	3,60	540	1088	II поколение	ООСЖ

Окончание таблицы 1

№ пп	Кличка, №	Продуктивность					Поколение Линия	Кому принадлежит
		п	Надой, кг	МДЖ, %	Живая масса, кг	Кэф- фициент молоч- ности		
10	Веселая 4830	2	5858	3,76	575	1018	Анштурма 53	ПЗ «Молочное»
11	Облигация 928	3	5774	3,70	586	985	Райсграфа 24927	ООСЖ
12	Паточка 978	6	5720	3,94	569	1005	II поколение	ООСЖ
13	Сатира 1080	5	5655	3,71	500	1131	III поколение	ООСЖ
14	Усердная 1192	3	5591	3,70	520	1075	III поколение	ООСЖ
15	Брошка 4552	7	5588	3,76	540	1034	Анштурма 53	ПЗ «Молочное»
16	Бабочка 4606	2	5584	3,50	475	1175	Танталуса 203	ПЗ «Молочное»
17	Песенка 989	2	5572	3,65	590	944	Танталуса 203	ООСЖ
18	Рамка 1018	6	5532	3,71	529	1045	Танталуса 203	ООСЖ
19	Аристократка 4202	2	5515	3,60	515	1070	Анштурма 53	ПЗ «Молочное»
20	Тележка 3624	6	5487	3,53	502	1097	Индера СГ-12	ПЗ «Молочное»
		3,25	5933	3,67	545	1091		

ООСЖ – Областная опытная станция по животноводству.

Показатель надоя 20-ти коров-рекордисток к 1990 году по сравнению с 1963 годом увеличился на 2273 кг и составил 8206 кг молока, МЖД на 0,31% и составила 3,98% (табл. 2). Коровы-рекордистки по данным 1990 года в основном (75%) получены в ПЗ «Молочное» и только три коровы в ОПХ «Куркино», но все они имеют высокий надой – корова Догада 276 по четвертой лактации надоила 9206 кг молока, Туземка 26 по 3 лактации – 9051 кг, Сирена 772 по 6 лактации – 8447 кг молока.

Все высокопродуктивные коровы получены в отечественных линиях, в основном линии Аннас Адема 30587 – 70%, 15% – Примуса 59, 10% – Танталуса 203. Установлено сокращение среднего возраста коров с рекордными надоями по сравнению с 1963 годом на 0,1 лактации, что составило 3,2 лактации.

**Таблица 2 – Характеристика коров-рекордисток по продуктивности и генеалогической принадлежности (1990 год)**

№ пп	Кличка, №	Продуктивность			Линия	Кому принадлежит
		п	Надой, кг	МДЖ, %		
1	Догада 276	4	9206	3,83	А. Адема 30587	ОПХ «Куркино»
2	Строчка 5328	2	9119	3,89	А. Адема 30587	ГПЗ «Молочное»
3	Туземка 26	3	9051	3,69	А. Адема 30587	ОПХ «Куркино»
4	Фея 182	4	8586	4,15	А. Адема 30587	ПЗ «Родина»
5	Сирена 772	6	8447	3,98	Танталуса 203	ОПХ «Куркино»
6	Ровная 4824	3	8267	4,01	Примуса 59	ГПЗ «Молочное»
7	Русалочка 4724	3	8253	4,07	А. Адема 30587	ГПЗ «Молочное»
8	Салицилка 5372	3	8250	3,95	А. Адема 30587	ГПЗ «Молочное»
9	Чубарка 1711	4	8098	4,10	А. Адема 30587	ПЗ «Родина»
10	Светелка 5390	2	8066	3,94	А. Адема 30587	ГПЗ «Молочное»
11	Отвага 2596	5	8042	3,76	А. Адема 30587	ГПЗ «Молочное»
12	Тьма 6182	2	8017	3,78	А. Адема 30587	ГПЗ «Молочное»
13	Реечка 4992	3	7880	3,91	А. Адема 30587	ГПЗ «Молочное»
14	Трапеза 6060	2	7874	4,16	А. Адема 30587	ГПЗ «Молочное»
15	Тувина 6582	2	7867	4,21	А. Адема 30587	ГПЗ «Молочное»
16	Разделка 4600	3	7848	4,03	А. Адема 30587	ГПЗ «Молочное»
17	Сабля 5132	3	7842	4,01	Примуса 59	ГПЗ «Молочное»
18	Разудалая 4630	3	7838	4,25	А. Адема 30587	ГПЗ «Молочное»
19	Развалка 4576	3	7810	3,99	Примуса 59	ГПЗ «Молочное»
20	Растворимая 4748	3	7763	3,85	Танталуса 203	ГПЗ «Молочное»
		3,15	8206	3,98		

В 2017 году средняя продуктивность 20 лучших коров увеличилась на 6889 кг молока по сравнению с 1990 годом и составила 15095 кг, но жирномолочность снизилась на 0,47% и составила всего 3,51%. Живая масса коров увеличилась по сравнению с 1963 годом на 45 кг и составила 590 кг, а коэффициент молочности повысился более чем в два раза и составил 2571 кг. Все коровы-рекордистки относятся к голштинским линиям: Рефлекшн Соверинг 198998 – 60%; Вис Айдиал 933122 – 25%; М. Чифтейн 95679 – 15%.

**Таблица 3 – Характеристика коров-рекордисток по продуктивности и генеалогической принадлежности (2017 год)**

№ пп	Кличка, №	Продуктивность					Линия	Кому принадлежит
		п	Надой, кг	МДЖ, %	Живая масса, кг	Коэффициент молочности		
1	Хитрая 1366	3	16513	3,83	550	3002	Р.Соверинг 198998	ПЗ «Аврора»
2	ПЯТНАШКА 3465	2	16069	3,29	601	2674	В.Айдиал 933122	СХПК Присухонское
3	РУБИНКА 3125	3	15877	3,48	610	2603	В.Айдиал 933123	СХПК Присухонское
4	ГУСТЬЯ 2368	5	15795	3,41	666	2372	Р.Соверинг 198998	СХПК Присухонское
5	КУБА 3087	2	15765	3,38	590	2672	М.Чифтейн 95679	СХПК Присухонское
6	ОЛИФА 1622	3	15329	3,94	594	2581	М.Чифтейн 95680	ПЗ «Майский»
7	КУПЮРА 3506	2	15323	3,47	621	2467	Р.Соверинг 198998	СХПК Присухонское
8	Вагонетка 1408	3	15152	3,31	539	2811	Р.Соверинг 198998	им.Павлова
9	61547	4	15014	3,98	606	2478	Р.Соверинг 198998	ПЗ 50-летия СССР
10	Проба 894	3	14949	3,27	600	2492	В.Айдиал 933122	ПЗ Вологодский
11	РИВЬЕРА 2917	3	14872	3,24	666	2233	Р.Соверинг 198998	СХПК Присухонское
12	Ириска 320	3	14831	4,73	578	2566	Р.Соверинг 198998	ПЗ «Аврора»
13	АРАГВА 3291	3	14673	3,22	590	2487	Р.Соверинг 198998	СХПК Присухонское
14	ЧЕРЕДА 3346	2	14629	3,26	575	2544	Р.Соверинг 198998	СХПК Присухонское
15	Глина 1715	2	14557	3,1	500	2911	Р.Соверинг 198998	им. Павлова
16	ВЕРНАЯ 3223	3	14556	3,49	585	2488	Р.Соверинг 198998	СХПК Присухонское
17	Пахта 751	3	14526	3,45	600	2421	Р.Соверинг 198998	ПЗ Вологодский
18	СЛОБОДА 1211	5	14506	3,52	620	2340	В.Айдиал 933122	ПЗ Заря

Окончание таблицы 3

№ пп	Кличка, №	Продуктивность					Линия	Кому принадлежит
		п	Надой, кг	МДЖ, %	Живая масса, кг	Кoeffи- циент мо- лочности		
19	Бирюзовая 1304	4	14483	3,69	572	2532	М. Чифтейн 95680	им. Павлова
20	Кола 219	2	14482	3,05	527	2748	В. Айдиал 933122	ООО Монза
		3,00	15095	3,51	590	2571	Р. Соверинг 198998	ПЗ «Аврора»

**Выводы.** За исследуемый период с 1963 по 2017 год формирования черно-пестрой породы генеалогическая принадлежность коров-рекордисток значительно изменилась, начиная от животных II, III поколения, отечественных линий Танталуса 203, Анштурма 53, Аннас Адема 30587, Примуса 59 до голштинских линий Рефлекшн Соверинг 198998, Вис Айдиал 933122; М. Чифтейн 95679. В настоящее время 60% коров-рекордисток относятся к линии Рефлекшн Соверинг 198998, что указывает на высокие потенциальные возможности данной линии. Установлено повышение темпов увеличения надоя коров-рекордисток на 38,3% с 1963 года по 1990 год и на 83,9% с 1990 до 2017 год. Следовательно, за последние 27 лет увеличение интенсивности повышения надоя составило 45,6%.

Таким образом, селекция черно-пестрого скота по обильно-молочности и использование быков-производителей голштинской селекции в Вологодской области оказали существенное влияние на величину рекордных надоев и, соответственно, потенциала породы в целом, что позволяет получать ценный племенной материал отечественной селекции.

#### Литература

1. Никитина М.А. Методы селекции высокопродуктивных коров в племязаводах Архангельской области // Совершенствование холмогорской породы скота в РСФСР: бюллетень ВНИИплем. Москва, 1987. С. 4-6.
2. Никитина М.А. Методы выведения высокопродуктивных коров// Промышленная технология производства молока в Северном районе: сборник научных трудов, 1988. С. 33-39.

3. Антипова Н. Коровы-рекордистки Подмосковья // Молочное и мясное скотоводство. 2007. № 7. С. 5-7.
4. Матюков В.С. Еще раз о генофонде и селекции холмогорского скота / ГНУ НИПТИ АПК РК РАСХН. Сыктывкар, 2007. 140 с.
5. Матюков В.С., Михеев В. О сохранении холмогорского скота // Молочное и мясное скотоводство. 2007. № 1. С. 8-10.
6. Метод создания нового типа «Прилуцкий» айрширской породы крупного рогатого скота / Тяпугин Е.А., Тяпугин С.Е., Абрамова Н.И., Богорадова Л.Н., Власова Г.С. Достижения науки и техники АПК. 2011. № 1. С. 64-65.
7. Басонов О.А., Шмелева Е. Характеристика и взаимосвязь хозяйственно-полезных признаков голштинизированных коров рекордисток черно-пестрой породы Нижегородской области // Вестник Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии. 2012. Т. 2. С. 23-29.
8. Делян А.С., Мышкина М.С., Федосеева Н.А. Хозяйственные и биологические особенности коров-рекордисток черно-пестрого скота // Молочное и мясное скотоводство. 2015. № 6. С. 14-16.
9. Мырнин В.С. Современное состояние и перспективы развития племенного животноводства на Урале // Зоотехния. 2016. № 11. С. 6-9.
10. Тараторкина Н.И. Высокопродуктивные коровы – резерв повышения продуктивности крупного рогатого скота // Мир Инноваций (Тюмень). 2017. № 1. С. 94-98.
11. Система управления селекционным процессом в популяциях молочного скота в условиях Северо-Западной зоны Российской Федерации: рекомендации / А.В. Маклахов и др. Вологда – Молочное: Вологодская ГМХА, 2017. 52 с.
12. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2017 год) / И.М. Дунин и др. М.: Издательство ФГБНУ ВНИИплем, 2018. 274 с.

Abramova N.I., Bogoradova L.N., Vlasova G.S., Khromova O.L.  
Vologda Research Centr of RAS, e-mail: sznii@list.ru

## **TOP PERFORMER COWS IN THE HISTORY OF THE FORMATION OF BLACK-MOTLEY BREED OF THE VOLOGDA REGION**

**Abstract.** *The article presents the results of studies of changes in genealogical affiliation and productivity of cows-record-breaking stages (1963, 1990 and 2017) in the history of the formation of black-and-white breed of cattle in the Vologda region. It is established that the selection of black-and-*

*white cattle on plentiful milk and the use of Holstein bulls in the Vologda region had a significant impact on the value of record milk yields from 5933 kg of milk in 1963 to 15095 kg in 2017. The best cows are the main breeding material for obtaining high-value bulls of domestic breeding.*

**Keywords:** *record-setting cows, milk yield, fat content, genealogical affiliation, black-and-white breed*

### Literature

1. Nikitina M.A. Methods of breeding of highly productive cows in the breeding farms of the Arkhangelsk region / M.A. Nikitina et al.// Bulletin Vniiplem Improvement of Kholmogorskaya breed of cattle in the RSFSR 1987. Moscow. P. 4-6.
2. Nikitina M.A. Methods of breeding highly productive cows / M.A. Nikitina et al. // collection of scientific papers Industrial technology of milk production in the Northern region, 1988. P. 33-39.
3. Antipova N. Cows - record holder Moscow region / N. Antipova // Dairy and beef cattle, 2007. № 7. P. 5-7.
4. Matyukov V.S. Once again about the gene pool and breeding of the Kholmogory cattle / GNU nipti APK RK of agricultural Sciences, Syktyvkar, 2007. 140 p.
5. Matyukov V.S., On the preservation of the Kholmogory cattle / V. Matyukov, V. Mikheev // Dairy and beef cattle. 2007. № 1. P. 8-10.
6. Tappin E.A. Method of creating a new type of "Prilutsky" Ayrshire breed of cattle / Tappin E.A., Tappin S.E., Abramova N. And. Bogorodova L.N., Vlasov G.S. / science and technology of APC. 2011. No. 1. P. 64-65.
7. Edging O.A. Characterization and relationship of economically valuable traits of Holsteins recordist cows of black-motley breed of the Nizhny Novgorod region / O.A. Edging, E. Shmelev /Bulletin of the Nizhny Novgorod state agricultural Academy. 2012. Vol. 2. P. 23-29.
8. Delyan A.S. Economic and biological features of cows-record holders of black-and-white cattle / A.S. Delyan, M.S. Myshkina, N.Ah. Fedoseeva // Dairy and beef cattle. 2015. № 6. Pp. 14-16.
9. Mymrin V.S. Current state and prospects of development of livestock breeding in the Urals / V.S. Mymrin et al. // Zootechnics, 2016. № 11. P. 6-9.
10. Taratorkina N. So. Highly productive cows – a reserve for increasing the productivity of cattle. World of Innovation (Tyumen). 2017. № 1. P. 94-98.
11. Control system selection process in populations of dairy cattle in the North-West zone of the Russian Federation: recommendations / A.V. Maklakov etc. // Vologda – Dairy: Vologda GMHA, 2017. 52 Pp.
12. Yearbook on breeding in dairy cattle in the farms of the Russian Federation (2017) / Dunin I.M. et al. Moscow: publishing house of FGBNU Vniiplem, 2018. 274 p.

## **ОЦЕНКА ВЫРАЩИВАНИЯ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА ТЕЛОК РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ**

**Аннотация.** В статье представлены результаты анализа динамики роста и развития молодняка крупного рогатого скота ярославской породы с разной долей кровности по голштинской породе, интенсивности выращивания и воспроизводительной способности. Выявлены оптимальные показатели доли крови по голштинской породе, что следует учитывать при подборе родительских пар.

**Ключевые слова:** крупный рогатый скот, генотип, живая масса, рост, развитие, кровность, воспроизводительные качества.

Устойчивый рост продуктивности молочных стад обуславливается своевременным вводом последующих генераций с высоким генетическим потенциалом. Одним из основных элементов является правильная организация выращивания ремонтного молодняка. При создании оптимальных условий кормления и содержания реализация генетического потенциала по молочной продуктивности будет максимальной [1, с. 6; 2, с. 1].

Интенсификация молочного скотоводства ставит перед животноводами задачу по снижению затрат и сокращению сроков по выращиванию ремонтного молодняка. В связи с чем предпочтение отдается более скороспелым животным [3, с. 44].

Возраст первого осеменения телочек находится в тесной зависимости от живой массы, которая оказывает большое влияние на молочную продуктивность коров. Задержка в осеменении телок приводит к увеличению его кратности, которое возрастает в 3-4 раза. Поздние сроки осеменения также отрицательно сказываются на общем количестве молока и увеличивают затраты на содержание и выращивание коров [4, с. 80]. При этом следует учитывать, что телки, имеющие высокие приросты живой массы,



склонны к ожирению и нарушению обмена веществ. У телок с низкими приростами наблюдаются трудные отелы, послеродовые осложнения и различные гинекологические заболевания, которые отрицательно влияют на молочную продуктивность и воспроизводительную способность [5, с. 5].

В странах с развитым молочным скотоводством первый отел получают в возрасте 23-24 месяца, что экономически эффективно. В России возраст первого отела составляет 26,9 месяца. Среднесуточный прирост телок от рождения до шести месяцев должен быть в пределах 750-800 г, от 6 месяцев до 12 месяцев – 550-600 г и с 12 до 18 месяцев – от 550-600 г. При такой интенсивности роста живая масса коров должна соответствовать 600-650 кг [4, с. 172; 5 с. 4; 6 с. 69].

Для оптимизации процесса производства молока в каждом конкретном стаде внедряются технологии содержания, кормления, доения и воспроизводства животных, обеспечивающих экономически эффективное ведение отрасли. В связи с этим установление параметров отбора по селекционным признакам, отвечающим требованиям конкретного стада, является актуальным.

Цель наших исследований – анализ влияния интенсивности роста ремонтных телок на репродуктивные показатели в зависимости от генотипа в стаде ФГУП «Григорьевское».

В задачи исследования входило:

- изучение интенсивности роста в зависимости от генотипа;
- изучение воспроизводительной способности телок;
- выявление оптимальных параметров роста, развития и генотипа в условиях хозяйства.

Новизна исследований состоит в определении оптимальных показателей интенсивности роста телок и их воспроизводительных способностей в зависимости от доли кровности по голштинской породе для стада ФГУП «Григорьевское».

Материалы и методы. Исследования проведены в стаде племярепродуктора по ярославской породе крупного рогатого скота ФГУП «Григорьевское» Ярославской области. В обработку вошли данные по 520 телкам. Все животные были разделены по груп-

пам в зависимости от доли кровности по голштинской породе и находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Были изучены показатели живой массы телок от рождения до 18 месяцев, возраст первого осеменения и первого плодотворного осеменения, живая масса при плодотворном осеменении, возраст первого отела. Абсолютный суточный прирост живой массы определяли по формуле [7, с. 105]:

$$A = \frac{W1 - W0}{t}, \quad (1)$$

где А – абсолютный прирост, кг;  
W1 – живая масса конечная, кг;  
W0 – живая масса начальная, кг;  
t – продолжительность периода, дней.

Была использована информация базы данных ИАС «Селекс. Молочный скот». Обработка результатов проводилась с помощью средств «Microsoft Excel», с использованием методик Е.К. Меркурьевой [8, с. 18, с. 64, с. 219].

**Результаты исследований.** Результаты оценки живой массы телочек по возрастам в разрезе кровности представлены в *таблице 1*.

При анализе данных таблицы 1 видно, что чистопородные телочки при рождении имели самую низкую живую массу 28,7 кг. Помесные животные не имели существенных различий по живой массе при рождении. Анализ динамики роста живой массы телочек на протяжении всего периода выращивания показал, что чистопородные животные имели меньшую интенсивность роста, чем помесные, соответственно в 6 месяцев – на 13,4 кг (8,2%), в 10 – на 18,5 кг (6,4%), в 12 – на 25,5 кг (8,5%) и в 18 месяцев – на 23,5 кг (5,9%). Так, среди помесных животных наибольшую живую массу имели телочки с кровностью 76-88%, а наименьшую – с кровностью 51-75%. Наибольшей вариабельностью отличались показатели телок при рождении и в возрасте 6 месяцев. К 18 месяцам фенотипическая изменчивость по живой массе снижалась в среднем на 10%.

**Таблица 1 – Динамика показателей живой массы телочек ярославской породы и помесей в разрезе кровности по голштинской породе**

Кровность, %	Количество животных, гол.	Живая масса, кг											
		При рождении		6 мес.		10 мес.		12 мес.		18 мес.			
		М±m, кг	Сv, %	М±m, кг	Сv, %	М±m, кг	Сv, %	М±m, кг	Сv, %	М±m, кг	Сv, %		
Чистопородные животные	125	28,7 ±0,5**	19,5	149,1± 1,6***	11,9	234,7 ±1,9***	9,3	272,8 ±2,3***	9,3	371,5±2,6***	7,8		
50 и менее	30	30,8 ±1,1	20,1	161,5±4,4	15,0	251,7±4,5	9,8	294,7±4,9	9,2	394,3±5,9	8,2		
51-75	103	30,6 ±0,7	22,5	161,6±1,8	11,3	251,5±2,1	8,5	297,0±2,3	7,8	392,0±2,7	7,1		
76-88	249	30,8 ±0,4	18,2	163,1 ±1,1 **	10,7	254,3± 1,5**	9,5	299,4±1,7	8,7	396,2± 1,7**	6,8		
89 и более	13	30,5 ±1,1	12,5	161,4±5,4	12,0	247,7±5,9	8,6	295,4±5,9	6,4	399,5±7,5	6,8		
Помесные животные	395	30,7 ±5,9	19,2	162,5±0,9	11,3	253,2±1,2	9,2	298,3±1,3	8,5	395,0±1,4	7,0		
Среднее	520	30,3±0,3	19,5	159,3±0,8	11,9	248,7±9,8	9,8	292,2±1,2	9,5	389,2±1,2	7,6		

\* P≥0, 95; \*\* P≥0,99; \*\*\* P≥0,999.

Величина среднесуточных приростов представлена на рисунке 1.

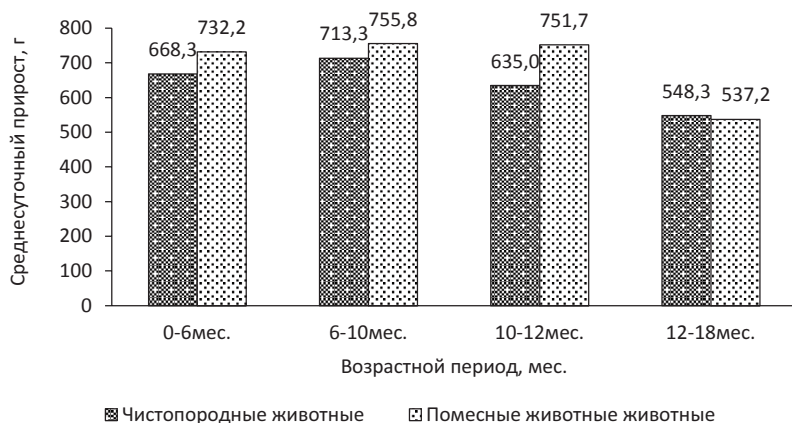


Рис. 1. Среднесуточный прирост телочек по месяцам

Из данных рисунка 1 видно, что у телок на протяжении всего периода выращивания была средняя энергия роста. Наибольший среднесуточный прирост имели телочки в возрасте от 6 до 10 месяцев, у чистопородных телочек он составил 713,3 г, а у помесных 755,8 г. За период выращивания от рождения до 18 месяцев помесные телки имели более высокую скорость роста, чем чистопородные.

Оценка воспроизводительных способностей телок приведена в таблице 2.

Таблица 2 – **Воспроизводительная способность телок разной доли кровности**

Показатели	Воспроизводительные качества						
	Чистопородные животные	Менее 50%	51-75%	76-88%	89% и более	Помесные животные	Среднее
Возраст первого осеменения, мес.	17,3±0,2***	16,4±0,3**	16,0±0,1	15,9±0,1**	16,5±0,4**	16,0±0,1**	16,3±0,1

Окончание таблицы 2

Показатели	Воспроизводительные качества						
	Чистопородные животные	Менее 50%	51-75%	76-88%	89% и более	Помесные животные	Среднее
Живая масса при первом осеменении, кг	364,5±2,4**	376,7±5,3	371,5±2,5	373,1±1,6	379,9±6,9	373,2±1,3	371,1±1,1
Живая масса первого плодотворного осеменения, кг	383,8±3,5	399,3±7,2	389,0±3,2	390,6±2,2	396,4±9,6	391,0±1,7	389,3±1,6
Возраст первого плодотворного осеменения, мес.	18,9±0,3**	18,7±0,8	17,4±0,3	17,3±0,2*	18,0±1,0	17,5±0,2	17,8±0,1
Кратность осеменений, раз	3,1±0,3	3,7±0,7	2,8±0,1	2,7±0,2	3,4±0,7	2,8±0,1	2,9±0,1
Возраст первого отела, мес.	28,3±0,4**	28,2±0,9	26,8±0,3	26,7±0,2	27,4±0,2	26,9±0,2	27,2±0,1

\* P≥0, 95; \*\* P≥0,99; \*\*\* P≥0,999

Из данных таблицы 2 видно, что у телок с разной долей кровности воспроизводительная способность проявлялась по-разному. Возраст первого осеменения у помесных телок составлял 16 месяцев при достижении живой массы 373, животные с кровностью 76-88% начинали осеменяться раньше других в возрасте 15,9 месяцев. Чистопородные телки начинали осеменяться позднее в возрасте 17,3 месяца с живой массой 364 кг.

Возраст первого плодотворного осеменения у помесных телок с кровностью 51-75% и 76-88% был самым низким и составлял 17,4 и 17,3 месяца соответственно, что более желательно. Чистопородные телки оплодотворялись в 18,9 месяца. При этом кратность повторных осеменений у телок с кровностью 51-75% и 76-88% была на уровне 2,8 и 2,7, а у телок с кровностью 50% составляла 3,7 раза. Чистопородные телки оплодотворялись в 18,9 месяца при индексе осеменения 3,1. Первый отел наступал у помесных животных в 26,9 месяца, а чистопородных 28,3 месяца.

Исходя из данных исследований, можно прийти к выводу, что лучшими воспроизводительными качествами в стаде обладают помесные телки с кровностью 51-75% и 76-88% по голштинской породе.

**Закключение.** В ходе исследований установлено, что за период выращивания от рождения до 18 месяцев при одинаковых условиях кормления и содержания наибольшая скорость роста наблюдалась у помесных телочек ярославской породы. Анализируя воспроизводительные качества телок, можно прийти к выводу, что возраст первого осеменения помесных телок составил 16,0 месяцев при достижении живой массы 373 кг, у чистопородных 17,3 месяца с живой массой 364 кг. Ремонтный молодняк с кровностью 76-88% более скороспелый, и возраст первого осеменения у него 15,9 месяца. Возраст первого плодотворного осеменения у телок разных генотипов составил 17,5 месяца, у чистопородных – 18,9 месяца, при индексе осеменения 3,1. При этом кратность повторных осеменений у телок с кровностью 51-75% и 76-88% была на уровне 2,8 и 2,7, а у телок с кровностью 50% составляла 3,7. Возраст первого отела у помесных телок составлял 24,9 месяца, а у чистопородных 28,3 месяца. Лучшими по воспроизводительным качествам в стаде являются помесные телки с кровностью 51-75% и 76-88% по голштинской породе, это оптимальный показатель, что следует учитывать при подборе родительских пар.

#### Литература

1. Стрекозов Н.И., Конопелько Е.И. Оптимальная структура высокопродуктивного стада молочного скота и интенсивность выращивания тёлочек // Достижения науки и техники АПК. 2013. № 3. С. 5-7.
2. Кадиева Т.А., Абдурахманова А.Н. Рост и развитие голштинизированных телят в предгорной зоне северного Кавказа // Известия Горского государственного университета. 2016. Т 53. № 1. С. 57-62.
3. Некрасов А.А., Попов Н.А., Некрасова Н.А., Сулима Н.Н., Федотова Е.Г. Интенсивность выращивания тёлочек и их последующие воспроизводительные качества // Достижения науки и техники АПК. 2013. № 3. С. 43-46.
4. Костомахин Н.М. Скотоводство: учебник. 2-е изд., стер. СПб.: Издательство «Лань», 2009. 432 с.

5. Лукичев Д.Л., Лукичев В.Л., Лапин Н.В., Кеворкян С.А. Система эффективного выращивания ремонтных телок, полученных от высокопродуктивных коров. Ярославль: Канцлер, 2017. 46 с.
6. Дунин И.М., Амерханов Х.А. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации / под ред. Т.А. Мороз. Издательство ФГБНУ ВНИИплем, 2018. 274 с.
7. Красота В.Ф. Лобанов В.Т., Джапаридзе Т.Г. Разведение сельскохозяйственных животных. М.: Агропромиздат, 1990. 463 с.
8. Меркурьева Е.К. Генетические основы селекции в скотоводстве. М.: Колос, 1977. 424 с.

Abramova M.V., Lapina M.Yu.

Yaroslavl NIIZK – branch FNTS “VIC them. V. R. Williams”,  
e-mail: yaniizhk@yandex.ru

## **EVALUATION OF GROWTH AND REPRODUCTIVE QUALITY HEIFERS OF DIFFERENT GENOTYPES**

**Abstract.** *The article presents the results of the analysis of the dynamics of growth and development of young cattle of the Yaroslavl breed with different levels of blood on the Holstein breed, the intensity of growing and productivity. Optimum indicators of blood share on Holstein breed are revealed that it is necessary to consider at selection of parental couples.*

**Keywords:** *dairy cattle, genotype, live weight, growth, development, blood, reproductive qualities.*

### **Literature**

1. Strekozov N.I. Konopelko E.I. Optimal structure of highly productive herd of dairy cattle and the intensity of growing of the heifers // Achievements of science and technology of agroindustrial complex. 2013. No. 3. P. 5-7.
2. Kadieva T.A., Abdurakhmanov A.N. The growth and development of cross-breed calves in the foothills of the North Caucasus // News of Gorsky state University, T. 53. No. 1. 2016. P. 57-62.
3. Nekrasov A.A., Popov N.A. Nekrasova N.A. Sulima N.N., Fedotova E.G. Intensity of growing heifers and their subsequent reproductive quality /// Achievements of science and technology, agriculture, No. 3-2013. P. 43-46.
4. Kostomachin N.M. Breeding: Textbook. 2-e Izd. SPb.: Publishing house «LAN'», 2009. 432 p.
5. Lukichev D.L., Lukichev V.L., Lapin N.V. Kevorkian S.A. Performance of growing heifers obtained from high positive cows. Yaroslavl: Chancellor, 2017. 46 p.

6. Dunin I.M., Amerkhanov Kh.A. The Yearbook breeding in dairy cattle in the farms of the Russian Federation / under the editorship of T.A. Moroz // Publisher FRsripa, 2018. 274 p.
7. Krasota V.F., Lobanov T.V., Japaridze T. G. Breeding of agricultural animals. Moscow: Agropromizdat, 1990. 463 p.
8. Merkur'eva E.K. Genetic basis of selection in cattle breeding. Moscow: Kolos, 1977. 424 p.

УДК 631.171:636.22/.28.034 / ББК 46.0

Алексеев А.А.  
Ярославский НИИЖК –  
филиал ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса»,  
e-mail: yanizhk@yandex.ru

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА

**Аннотация.** *В предложенном материале проанализировано влияние различных факторов на повышения эффективности молочного скотоводства, в частности модернизация, реконструкция и строительство предприятий по производству молока. Определены технологические аспекты, направленные на снижение затрат.*

**Ключевые слова:** *молочное скотоводство, производство молока, модернизация, реконструкция, эффективность.*

С момента начала реализации Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы в целом по Российской Федерации наблюдается динамика увеличения производства молока. С 2013 по 2017 гг. общий объем производства молока по всем категориям хозяйств увеличился на 592 тыс. тонн (+1,9%). При этом сельскохозяйственные организации увеличили производство на 1593 тыс. тонн молока, крестьянско-фермерские хозяйства – на 565 тыс. тонн, а хозяйства населения снизили на 1566 тыс. тонн (*табл. 1*).



Таблица 1 – **Производство молока по категориям хозяйств**, тыс. т

Показатели	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Хозяйства всех категорий	30529	30791	30797	30759	31121
в т.ч. с/х организации	14047	14365	14718	15061	15640
хозяйства населения	14678	14508	14044	13503	13112
К(Ф)Х, включая ИП	1804	1918	2035	2195	2369
Данные Министерства сельского хозяйства РФ.					

Вместе с тем отмечается тенденция сокращения поголовья крупного рогатого скота, в том числе и коров. За пятилетний период поголовье КРС в хозяйствах всех категорий сократилось на 920 тыс. голов, в т. ч. коров на 458 тыс. голов (*табл. 2*).

Таблица 2 – **Поголовье КРС по категориям хозяйств**, тыс. голов

Показатели	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Хозяйства всех категорий					
КРС	19564	19264	18992	18753	18644
в т.ч. коровы	8661	8531	8408	8264	8203
Сельскохозяйственные организации					
КРС	8801	8523	8448	8356	8242
в т.ч. коровы	3533	3439	3387	3360	3319
Хозяйства населения					
КРС	8715	8596	8301	8017	7916
в т.ч. коровы	4089	4005	3882	3717	3652
К(Ф)Х, включая ИП					
КРС	2049	2145	2243	2380	2486
в т.ч. коровы	1040	1086	1139	1188	1232
Данные Министерства сельского хозяйства РФ.					

Рост объемов производства молока обусловлен увеличением продуктивности коров. Удой на 1 корову в сельскохозяйственных организациях за 2017 год составил 5838 кг молока, что выше уровня 2013 года на 1319 кг, или на 23% [1].

Несмотря на сохраняющуюся положительную тенденцию роста индикаторные показатели, заложенные Государственной программой, не достигнуты, и в 2017 г. производство молока во всех категориях хозяйств составило лишь 88,5% от планового значения (*рис. 1*).

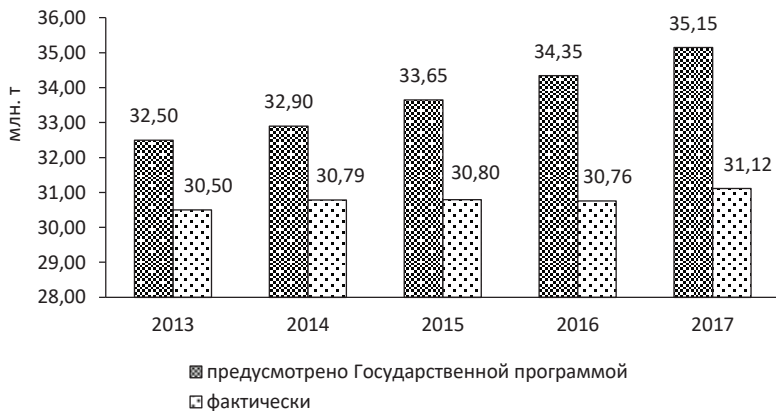


Рисунок 1 – Производство молока во всех категориях хозяйств

Кроме того, удельный вес отечественного молока и молоко-продуктов в общем объеме их ресурсов ниже показателя, заложенного Доктриной продовольственной безопасности (90%), и в 2017 г. составил 82,4% [1].

Одним из факторов увеличения объемов производства молока является техническая модернизация, проводимая в молочном скотоводстве. В 2017 году построено, реконструировано, модернизировано и введено в эксплуатацию 231 новых молочных ферм и комплексов. Всего в период с начала реализации Государственной программы были введены, реконструированы и модернизированы 1163 объекта по молочному скотоводству. Введение новых, реконструированных и модернизированных объектов позволило за пятилетний период в целом по стране создать свыше 395 тыс. скотомест (табл. 3).

Дополнительное производство молока за счет ввода, реконструкции и модернизации объектов в молочном скотоводстве в 2017 году составило 159,4 тыс. тонн, что соответствует 0,51% от общего объема производства молока.

**Таблица 3 – Прирост производства молока на вновь построенных, реконструированных и модернизированных фермах**

Показатели	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Количество объектов: введенных новых	140	112	120	117	161
реконструированных и модернизированных	131	94	99	119	70
Объем производства молока за счет ввода новых объектов, тыс. т	138,2	155,6	119,3	170,4	141,6
Объем производства молока за счет реконструкции и модернизации объектов, тыс. т	41,4	6,5	57,2	61,7	17,8
Общий объем производства молока, полученный за счет ввода новых объектов, реконструкции и модернизации объектов, тыс. т	179,6	162,1	176,5	232,1	159,4
Доля дополнительного производства на построенных, реконструированных объектах в общем объеме производства молока, %	0,59	0,52	0,57	0,75	0,51
Количество созданных скотомест: за счет введенных новых объектов	47504	46351	47710	53682	65357
за счет реконструкции и модернизации объектов	25983	12071	21880	24957	49876
Данные Министерства сельского хозяйства РФ.					

Основной стратегией, по которой развиваются предприятия по производству молока, является внедрение прогрессивной технологии на основе беспривязного способа содержания животных. Преимущества данной технологии видятся в существенном сокращении затрат ручного труда и создании потенциальных возможностей для автоматизации не только отдельных операций, но и всего технологического процесса производства молока [2].

За прошедший период подавляющая часть ферм была оснащена раздатчиками – смесителями кормов, доильные установки оснащаются автоматами отключения и снятия доильных стаканов. Многие фермы оснащены системами идентификации

номера животных, определения охоты, компьютеризированными системами управления стада. Стали вполне доступными ультразвуковые приборы для определения стельности [3].

Молочное скотоводство является одной из самых инерционных подотраслей животноводства с точки зрения привлечения инвестиций. Окупаемость капитальных затрат при системном подходе к внедрению прогрессивных технологий может достигать 10-15 лет и более. Основные инвестиционные составляющие – это строительно-монтажные работы, технологическое оборудование и скот, поэтому повышение экономической эффективности производства молока видится в радикальном снижении первоначальных инвестиций. Практика показывает, что при создании новой фермы в «чистом поле» только 50% общих вложений приходится на создание непосредственно производственных зданий и сооружений. Около 15% затрат приходится на приобретение оборудования и 35% вложений и более идет на создание общефермской инфраструктуры [4]. Технологическая модернизация молочного скотоводства путем реконструкции и расширения существующей фермы с имеющейся инфраструктурой позволяет в разы снизить первоначальные инвестиции.

Другим резервом снижения затрат является использование оборудования отечественного производства, позволяющее сократить затраты денежных средств на приобретение в 1,5-2 раза и в 2-2,5 раза на обслуживание в сравнении с зарубежными аналогами.

Комплектование реконструированных и вновь построенных объектов высокопродуктивным скотом – один из важнейших элементов создания эффективной системы производства молока [5]. Основная проблема при решении данной задачи заключается в нехватке собственных племенных ресурсов.

В целом по стране сельскохозяйственные предприятия реализуют в среднем 75-80 тыс. голов племенного молодняка крупного рогатого скота молочного направления. В то же время импортируется от 30 до 40 тыс. голов, а в 2017 году по сравнению с 2016 годом импорт племенного крупного рогатого скота

удвоился до 63 тыс. голов. Доля племенных животных среди маточного поголовья в молочном скотоводстве составляет около 14%. За 2017 год в племенных хозяйствах Российской Федерации численность коров увеличилась на 48,5 тыс. голов. Такой прирост был получен за счет превышения на 14,1% количества введенных в основное стадо первотелок над числом выбывших коров. В племенных хозяйствах России всего выбыло 344,8 тыс. коров молочного направления продуктивности, из которых 88,2% было заменено нетелями собственной репродукции и только 40,8 тыс. – покупными животными. В целом племенное стадо коров на 9,3% состоит из покупных первотелок, причем доля импорта в общем количестве приобретенного племенными хозяйствами скота постепенно снижается, но пока еще составляет около одной трети [6].

Импортозамещение в создании племенного скота вполне реально при использовании собственной элитной эмбриопродукции. Отечественное производство эмбрионов элитных пород скота с высоким генетическим потенциалом, адаптированных к местным условиям, вкупе с применением сексированного семени является одним из путей решения проблемы нехватки скота.

В то же время для достижения высокой продуктивности коров необходимо обеспечить наличие кормов высокого качества, в полном ассортименте и количестве, соответствующем уровню планируемой продуктивности, организовать кормление и контроль за его полноценностью на протяжении всего жизненного периода. Высокая продуктивность, безусловно, обеспечивается качественными кормами, и в первую очередь качественными вегетативными кормами. Основу рациона кормления коров должен составлять силос из подвяленных трав, содержащий не менее 10 МДж обменной энергии, свыше 14% сырого протеина в 1 кг сухого вещества, а для высокопродуктивных животных обозначенные показатели еще выше – 10,4-11,2 МДж ОЭ и не менее 16% сырого протеина [7]. Использование полноценных комбикормов и балансирующих добавок для оптимизации кормления животных видится наиболее рациональным по рецептам, разра-

ботанным с учетом химического состава и структуры рационов конкретных хозяйств.

Повышение эффективности молочного скотоводства возможно лишь при системном подходе к решаемой задаче, а именно развитие селекционно-племенной работы, создание прочной кормовой базы, обеспечение сбалансированности кормовых рационов, использование инновационных технологических решений, совершенствование управления молочной фермы.

### Литература

1. О ходе и результатах реализации в 2017 году Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы: Национальный доклад. URL: <http://mcx.ru/upload/iblock/1e0/1e03cd2e5492906ba15ca24d67367d8b.pdf>
2. Кормановский Л.П., Цой Ю.А., Танифа В.В. Опыт реконструкции и технологической модернизации молочных ферм. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2010. 192 с.
3. Цой Ю.А., Баишева Р.А., Танифа В.В., Лукичев В.Л., Алексеев А.А. Ретроспективный анализ и сравнительная оценка беспривязного и привязного содержания коров. Мифы и реалии // Вестник Всероссийского научно-исследовательского института механизации животноводства. 2018. № 3 (31). С. 37-43.
4. Цой Ю.А., Танифа В.В. Пути повышения эффективности технологической модернизации молочных ферм // Техника и оборудование для села. 2014. № 2. С. 2-6.
5. Косяченко Н.М., Абрамова М.В., Сенченко М.А. Селекционная оценка эффективности импортозамещающих технологий в молочном скотоводстве // Достижения науки и техники АПК. 2018. Т. 32. № 2. С. 65-68.
6. Чинаров В.И. Организационно-экономические аспекты импортозамещения в племенном молочном скотоводстве // Вестник Всероссийского научно-исследовательского института механизации животноводства. 2018. № 2 (30). С. 79-82.
7. Клименко В.П., Козлова В.В., Юртаева К.Е. Некоторые особенности уборки многолетних бобовых трав для получения качественных объемистых кормов // Многофункциональное адаптивное кормопроизводство: сборник научных трудов, выпуск 16 (64) / ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса». М.: ООО «Угрешская типография», 2017. С. 99-105.

## TECHNOLOGICAL ASPECTS OF INCREASE EFFECTIVENESS OF DAIRY CATTLE BREEDING

**Abstract.** *In the offered material influence of various factors on increases in effectiveness of dairy cattle breeding, in particular modernization, reconstruction and construction of the enterprises for production of milk is analysed. The technological aspects directed to cost reduction are defined.*

**Keywords:** *dairy cattle breeding, production of milk, modernization, reconstruction, effectiveness*

### Literature

1. National report “On the progress and results of the implementation in 2017 of the State program for the development of agriculture and regulation of markets of agricultural products, raw materials and food for 2013-2020”. Mode of access: <http://mcx.ru/upload/iblock/1e0/1e03cd2e5492906ba15ca24d67367d8b.pdf>
2. Kolmanovskii L.P., Choi Y.A., V.V. Tanifa Experience of reconstruction and technological modernization of dairy farms. M: FGNU “Rosinformagrotekh”, 2010. 192 p.
3. Choi Y. A., Baisheva R.A., Taneva V.V., Lukichev V.L., Alekseev A.A. a Retrospective analysis and comparative evaluation of loose and tethered the cow. Myths and realities // Bulletin of the all-Russian research Institute of animal husbandry mechanization. 2018. № 3 (31). P. 37-43.
4. Choi Y.A., V.V. Tanita ways of increase of efficiency of technological modernization of dairy farms // technology and equipment for the village. 2014. № 2. Pp. 2-6.
5. Kosyachenko N.M., Abramova M.V., Senchenko M.A. Selection assessment of efficiency of import-substituting technologies in dairy cattle breeding // Achievements of science and technology of agroindustrial complex. 2018. Vol. 32. No. 2. P. 65-68.
6. Chinarov V.I. Organizational and economic aspects of import substitution in breeding dairy cattle breeding // Bulletin of the all-Russian research Institute of animal husbandry mechanization. 2018. № 2 (30). P. 79-82.
7. Klimenko V.P., Kozlova V.V. Yurtaeva K.E. Some features of harvesting perennial legumes for high-quality voluminous feed // Multifunctional adaptive feed production: collection of scientific papers, issue 16(64) / FSC “VIC im. V.R. Williams”. M.: LLC “Ugreshskaya typography”, 2017. P. 99-105.

Аширов М.И., Кичиков Т.Ж.,  
Бахриддинов Ф.Б., Аширова Д.М.  
Узбекский НИИ животноводства  
птицеводства, г. Ташкент,  
e-mail: alohan@bk.ru

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОДУКТИВНЫХ КАЧЕСТВ КРАСНОЙ СТЕПНОЙ ПОРОДЫ ПРИ ЧИСТОПОРОДНОМ РАЗВЕДЕНИИ

**Аннотация.** Исследованиями выявлено, что коровы при чистопородном разведении способны в достаточно высокой степени проявить молочную продуктивность. Установлено, что родоначальницы новых семейств красной степной породы по уровню удоя и содержания жира в молоке имеют высокий генетический потенциал продуктивности. Удой родоначальниц новых семейств составляет 4812-7452 кг молока жирностью 4,2-4,8%. Отдельных родоначальниц удой превышает требования стандарта полновозрастных коров красной степной породы на 3079-4352 кг, содержание жира на 0,8-1,1%. Они отличаются также высоким выходом молочного жира и удоя 4%-ного молока. Создана высокопродуктивная селекционная группа коров с удоем 5355,7-6826,5 кг молока жирностью 4,32-4,48%. Применение чистопородного разведения в стаде красного степного скота при целенаправленном отборе и подборе с организацией полноценного кормления обеспечивает качественное совершенствование племенных и продуктивных свойств коров.

**Ключевые слова:** порода, корова, разведение, бык-производитель, семейство.

Совершенствование разводимых пород молочного скота при чистопородным разведении имеет важное практическое значение, что позволяет сохранить ценные хозяйственно-полезные и биологические свойства, консолидацию признаков, устойчивую передачу важных свойств потомству, при умелом отборе и подборе устранить отдельные недостатки в породе, улучшить селекционные признаки [1-5]. В связи с этим мы изучили продуктивные свойства коров красной степной породы при чистопородном разведении.



**Целью работы** явились закладка новых семейств коров красной степной породы и изучение основных их селекционных признаков. В **задачу исследований** входило изучение уровня молочной продуктивности коров новых семейств и селекционных групп. **Объектом** исследований послужили полновозрастные чистопородные коровы красной степной породы.

**Материал и методы.** Исследования проведены в племенном стаде молочного комплекса нефтеперерабатывающего завода Караулбазарского района Бухарской области Узбекистана. Молочная продуктивность коров изучена общепринятыми в зоотехнии методами. Кормление коров производилось с учетом уровня молочной продуктивности, живой массы и физиологического состояния коров. Происхождение коров изучено по данным племенного учета. Условия содержания коров всех селекционных групп были одинаковыми.

**Результаты исследований.** В ходе исследований нами заложены 10 новых семейств коров, молочная продуктивность этих семейств приведена в *таблице 1*.

Таблица 1 – **Продуктивность родоначальниц новых семейств**

Родоначальница семейства	Удой, кг	Содержание жира в молоке, %	Выход молочного жира, кг	Удой 4%-ного молока, кг	Живая масса, кг	Кoeffициент молочнойности, кг
Камалак 27075	6324	4,8	308,5	7688,8	565	1119,3
Гуллола 3605	6179	4,6	284,2	7105,8	556	1111,3
Ок елин 27134	7452	4,5	335,3	8383,5	574	1298,5
Дашт гули 9536	5200	4,2	218,4	5460,0	542	959,4
Навбахор 2276	5895	4,3	253,5	6337,1	550	1071,8
Оху 55860	5488	4,5	247,0	6174,0	544	1088,8
Бахор 3597	4812	4,7	226,2	5654,1	520	925,4
Жайрон 27102	6023	4,6	277,0	6926,4	533	1130,0
Сержило 8582	5936	4,4	261,2	6529,6	518	1145,9
Шомчирик 56329	6008	4,2	252,3	6308,4	536	1120,9
В среднем	5331,7±236,4	4,8±0,06	265,7±11,8	6643,5±11,8	543,8±6,0	1090,8±34
Св, %	11,96	4,5	13,3	13,3	3,3	9,34

Данные *таблицы 1* свидетельствуют, что родоначальницы новых семейств по уровню удоя и содержания жира в молоке имеют высокий генетический потенциал молочной продуктивности. Удой родоначальниц новых семейств составляет 4812-7452 кг молока жирностью 4,2-4,8%. У отдельных родоначальниц, таких как Шомчирок 56329, Жайрон 27102, Гуллола 3605, Камалак 27075, Окелин 27134 удой составил 6000 кг и более. Так, удой коровы Гуллола превосходил требования стандарта красной степной породы III и старше лактации на 3079 кг (99,3%), содержание жира в молоке на 0,9%, выход молочного жира на 169,5 кг (в 2,5 раз), Камалак – соответственно на 3224 кг, 1,1%, 193,8 кг, Окелин – 4352 кг, 0,8% и 200,6 кг. Кроме того, эти коровы отличались высоким удоём 4%-ного молока и живой массой, которая в среднем превосходила требования стандарта породы на 73,8 кг (15,7%).

Из высокопродуктивных коров стада создана селекционная группа (*табл. 2*).

Таблица 2 – Молочная продуктивность коров селекционной группы

Показатель	Селекционная группа			
	«племядро»		«быкопроизводящая группа»	
	$\bar{X} \pm S_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_x$	Cv, %
Число коров	54		6	
Удой, кг	5355,7±176,8	13,8	6826,5±236,4	11,96
Содержание жира в молоке, %	4,32±0,03	2,17	4,48±0,06	4,5
Выход молочного жира, %	231,4±8,9	13,0	305,8±11,8	13,5
Удой 4%-ного молока, кг	5784,1±32,6	12,5	7645,7±11,8	13,3
Выход молочного на каждые 100 кг живой массы, кг	1010,3±33,2	10,3	1243,8±34,1	9,34
Живая масса, кг	530,1±5,9	6,2	543,8±6,0	3,3

Анализ данных *таблицы 2* показывает, что коровы селекционной группы имеют высокий потенциал продуктивности. Коровы «быкопроизводящей группы» по удою превосходили

сверстниц «племядра» на 1470,8 кг молока ( $P>0,999$ ), выходу молочного жира на 74,4 ( $P>0,999$ ), удою 4%-ного молока на 2061,6 кг ( $P>0,999$ ), выходу молока на 100 кг живой массы на 233,5 кг ( $P>0,999$ ) и живой массе на 13,7 кг.

### **Выводы**

1. Заложены новые семейства коров красной степной породы имеют высокий потенциал продуктивности с удоем 4812–7452 кг молока жирностью 4,2–4,8%, выраженный молочный тип, на каждые 100 кг живой массы производят по 925,4–1298,5 кг молока.

2. Создана высокопродуктивная селекционная группа коров. Удой коров «племядра» составляет 5355,7 кг молока жирностью 4,32%, «быкопроизводящей группы» – 6826,5 кг жирностью 4,48%.

### **Литература**

1. Егиазарян А.В. Прохоренко П.Н., Сакса Е.И. Генетический прогресс по хозяйственно-полезным признакам при совершенствовании ленинградского типа черно-пестрого скота // Зоотехния. 2009. С. 2-4.
2. Пешук-Топиха Л.В. Методы селекционно-генетического совершенствования красного степного скота при чистопородном разведении и скрещивании: автореф. дис. д-ра с.-х. наук. Киев, 1999. С. 32-34.
3. Пархоменко Л.А., Мороз В.В. Создание нового типа молочного скота на Кубани // Зоотехния. 2000. № 12. С. 5-7.
4. Алиев Р.Г., Алипанахов А.Б. Особенности коров красной степной породы и ее помесей // Зоотехния. 2005. № 2. С. 8-9.
5. Аширов Б., Аширов М. Молочная продуктивность коров красной степной породы разных генотипов: сборник 8-й Международной научно-практической конференции. Краснодар, 2015. С. 4-6.

Ashirov M. I., Kichukov T.Y., Bahridinov F.B., Ashirova D.M.  
Uzbek research Institute of livestock and poultry, Tashkent,  
e-mail: alohan@bk.ru

### **IMPROVING THE PRODUCTIVE QUALITIES OF RED STEPPE BREED IN THE PUREBRED BREEDING**

**Abstract.** *We studies have shown that cows with purebred breeding are able to show a sufficiently high degree of milk productivity. It was found that the*

*ancestors of new families of red steppe breed on the level of milk yield and fat content in milk have a high genetic potential of productivity. Yield master new families is 4812-7452 kg of milk fat content 4,2-4,8%. Have a separate master yield exceeds the standard requirements of Mature cows of red steppe breed on 3079-4352 kg, a fat content of 0.8-1.1%. It also has a high yield of milk fat and 4% milk yield. A highly productive breeding group of cows with milk yield of 5355.7-6826.5 kg of milk fat content of 4.32-4.48% was created. The use of purebred breeding in the herd of red steppe cattle with targeted selection and selection with the organization of full feeding provides a qualitative improvement of breeding and productive properties of the cows.*

**Keywords:** breed, cow, breeding, bull-producer, family.

#### Literature

1. Yeghiazaryan A.V., Prokhorenko P.N., Sachs E.I. Genetic progress for economically valuable signs for the improvement of the Leningrad type black and white cattle // Journal of Zootechny. 2009. P. 2-4.
2. Pechuk-Topia L. V. Methods of breeding and genetic improvement of red steppe cattle at thoroughbred cultivation and crossing. Synopsis of doctoral thesis. Kiev, 1999. P. 32-34.
3. Parkhomenko L.A., Creation of a new type of dairy cattle in Kuban / L.A. Parkhomenko. V. Moroz // Journal of Zootechny. 2000. № 12. P. 5-7.
4. Aliev R.G. Characteristics of cows of red steppe breed and its hybrids / R.G. Aliev, A.B. Alipanahi // Journal of Zootechny. 2005. № 2. P. 8-9.
5. Ashirov M.I. milk productivity of the red steppe breed of different Genotypes / M. Ashirov, B. Ashirov // Collection of the 8th international scientific-practical conference. Krasnodar, 2015. P. 4-6.

УДК 636.072

Бобокулов Н.А., Уримбетов А.А.

НИИ каракулеводства и экологии пустынь,  
г. Самарканд,  
e-mail: urimbetov.axmet@inbox.ru

## ПРОБЛЕМА РАЗВИТИЯ КАРАКУЛЕВОДСТВА В РЕСПУБЛИКЕ КАРАКАЛПАКСТАН

**Аннотация.** В статье дается обзор по воспроизводству каракульских овец и получения ведущей продукции каракулеводства – смушек-каракульчи. Приводятся способы и методы, применяемые для

*дальнейшего увеличения производства каракульчи. Рассматривается вопрос об улучшении кормовой базы за счет рациональных приемов эксплуатации природных пастбищных угодий. Поднимается вопрос о подготовке специалистов-пастбищеведов и специальных руководств и пособий, направленных на улучшение пастбищных хозяйств пустынной зоны.*

**Ключевые слова:** каракулеводство, использование пастбищ, кормления, производительность пастбищ.

В мире разводят более чем 500 пород овец различных направлений продуктивности, их общее количество на сегодняшний день составляет 1,25 млн голов овец, и только лишь одна каракульская порода способна производить изумительные по красоте и изяществу ягнячьи шкурки. В этой связи стоит проблема повышения продуктивности этих овец [2, с. 4].

Овцеводство является ведущей отраслью пустынного животноводства, дающей нашей стране ценный мех-каракуль, пользующийся повышенным спросом отечественного и зарубежного потребителя, шерсть для ковродельческой и грубосуконной промышленности, мясо-баранину, молоко, сычуги и другие побочные продукты.

Приняты Постановления Президента Республики Узбекистан от 23 марта 2006 года ПП № 308 «О мерах по стимулированию увеличения поголовья скота в личных подсобных, дехканских и фермерских хозяйствах», от 21 апреля 2008 года ПП № 842 «О дополнительных мерах по стимулированию увеличения поголовья скота в личных подсобных, дехканских и фермерских хозяйствах и расширение производства продукции животноводства», от 16 марта 2017 года ПП № 2841 « О дополнительных мерах по углублению экономических реформ в животноводстве», от 14 марта 2018 г. ПП № 3603 мероприятия по «Коренному улучшению дальнейшего развития каракулеводства» и другие нормативные документы в данном направлении. [2, 3, с. 3, 4.]

В стратегии развития Республики Узбекистан на 2017–2021 годы важное значение отводится сельскому хозяйству, особенно животноводству. При этом особое внимание уделено расшире-

нию научно-исследовательских работ по улучшению качества производимой продукции, обогащению ассортимента продукций, разновидности каракулевого сырья и внедрению их в производство.

Каракульскую овцу считают самой древней породой, родоначальницей всех смушковой пород, на создание которых затрачен многовековой труд каракулеводоов, населявших нынешнюю территорию Средней Азии. Каракулеводство является важной составной частью сельского хозяйства Каракалпакстана, обеспечения населения продуктами питания, а промышленность сырьем.

Овцеводство – отрасль животноводства, удовлетворяющая потребность народного хозяйства в шерсти, овчинах, смушках, баранине, продуктах питания, приготовляемых из овечьего молока и ряде других продуктов. Овечья шерсть – главнейший вид текстильного сырья для выработки теплых тканей, овчины и смушки широко используются меховой промышленностью для выделки зимней одежды [1, с. 241].

В зависимости от климатических условий регионов животноводство Республики Каракалпакстан делят на интенсивное, экстенсивное и домашнее животноводство. Скотоводство, птицеводство сконцентрировано в пригородной орошаемой зоне и всецело зависит от интенсивности производства; пастбищное животноводство – козоводство, овцеводство, верблюдоводство – базируется в регионах с низким природным ресурсным потенциалом, его технический цикл носит в основном экстенсивный характер и целиком зависит от природно-кормовых условий; домашнее животноводство базируется на прикишланных землях, продукции приусадебных участков и покупных кормах.

Развитию животноводства в нашей стране придается большое значение. В целях материальной заинтересованности колхозов и совхозов повышены закупочные цены на баранину, шерсть, каракуль и меховую овчину, что положительно сказалось на рентабельности отрасли.

Производство животноводческой продукции в основном определяется видом, количеством разводимых животных, их наследственностью, состоянием здоровья и уровнем их кормления. Уверенное и непрерывное нарастание продукции животноводства может быть только при создании высокопродуктивных племенных стада. Здоровье и продуктивность сельскохозяйственных животных – факторы, определяющие рентабельность отрасли, и их проявление во многом зависит от состава и полноценности рационов, доброкачественности используемых кормовых средств, а также от создаваемых для животных условий содержания на протяжении всего года [5, с. 4].

Овец в Каракалпакии разводят во всех районах. Узкая во лбу и длинная голова бывает у овец нежной конституции, относительно короткая длина характерна для грубой. В Каракалпакии производят мясных, мясошерстных, овчинных, молочных, смушково-молочных. Правильное и рациональное производство и использование продукции овцеводства способствует повышению рентабельности отрасли, соответственно, повышению уровня жизни местных животноводов.

Поэтому для дальнейшего увеличения поголовья овец, повышения их продуктивности, улучшения качества производимой продукции в Республике Каракалпакстан необходимо:

- создавать условия кормления и содержания, необходимое количество пастбищ, источников воды;
- следить за состоянием пастбищ, применять рациональные системы их использования, исключая их деградацию;
- проводить лечебно-профилактические мероприятия;
- организовывать выставки, показы и семинары по обучению фермеров передовым инновационным технологиям производства и переработке продукции овцеводства.

#### **Литература**

1. Арипов У.Х. Научное обоснование повышение жизнеспособности и продуктивности каракульских овец: дис. ... доктора с.-х.н. Самарканд, 1989. 241 с.

2. Турганбаев Р.У. Научные аспекты совершенствования продуктивности каракульских овец сур Каракалпакского породного типа: дис. ... доктора с.-х.н. Самарканд, 2017.
3. Ажиниязов Б.К. Исследование продуктивных и биологических особенностей серых каракульских овец в условиях Каракалпакии: дис. ... канд. с.-х. н. Самарканд, 2018.
4. Указы Президента Республики Узбекистан 2006–2018 г.
5. Гаевская Л.С. Каракулеводческие пастбища средней Азии. Ташкент, 1971. 4 с.

Bobokulov N.A., Urimbetov A.A.

Research Institute of Karakul and desert ecology, Samarkand,

e-mail: urimbetov.axmet@inbox.ru

## **THE PROBLEM OF DEVELOPMENT OF KARAKUL SHEEP BREEDING IN THE REPUBLIC OF KARAKALPAKSTAN**

**Abstract.** *In article the review on reproduction karakul sheep and reception of leading production karakulsheep breeding – astrakhans – karakul chi is yielded. Means and the methods applied to the further augmentation of production karakulchi are resulted. The question on enriching of food supply at the expense of rational receptions of operation of connatural pascual grounds is considered. The question on preparation of experts – pasture researchers and special managements and the grants directed on enriching of pascual economy of a deserted region is brought up.*

**Keywords:** *karakul sheep breeding, use of pastures, feedings, productivity of pastures.*

### **Literature**

1. Aripov U.H. Scientific a substantiation viability and efficiency increase karakul sheep / Dis.work. Agricul.Sciences. Samarkand. 1989. 241 p.
2. Turganbaev R.U. Scientific aspects of perfection of efficiency каракульских sheep сур the Karakalpak pedigree phylum / Dis.work.agricul.Sciences. Samarkand 2017.
3. Azhinijazov B.K. Research of productive and biological features grey karakul sheep in the conditions of Kara-Kalpak. / Dis.candidate. Agricul.Sciences. Samarkand 2018.
4. The decree of the President Republic Uzbekistan 2006-2018 y.
5. Gaevsky L.S. Karakul pastures of centre Asia Tashkent., 1971.



## НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОВЫШЕНИЯ ТОЧНОСТИ ПЛЕМЕННОГО УЧЕТА

**Аннотация.** В селекционной работе с племенным скотом достоверность его происхождения является необходимым фактором. Научное обеспечение этой задачи осуществляют на основании иммуногенетической экспертизы. По данным лаборатории ВолНЦ РАН, благодаря контролю достоверности происхождения в племенных хозяйствах Вологодской области с каждым годом повышается точность племенного учета. Снижается количество животных с неправильными записями о происхождении. Так, в 2018 году таких животных выявлено меньше по сравнению с 2010 годом на 13,2%.

**Ключевые слова:** селекция, группы крови, достоверность происхождения, иммуногенетическое тестирование, племенной учет.

В концепции развития аграрной науки и научного обеспечения АПК России до 2025 года отмечается, что стабилизация и дальнейшее ускоренное развитие агропромышленного комплекса невозможны без воспроизводства новых знаний, тиражирования достижений аграрной науки, их апробации и освоения в производстве. Роль науки заключается в выявлении и выработке мер по устранению негативных тенденций в функционировании отрасли [1].

Важным мероприятием для повышения эффективности селекционно-племенной работы с популяциями молочного скота и точности племенного учета является контроль достоверности происхождения животных, который проводится в научных учреждениях. На первоначальном этапе племенная ценность животного определяется по его родословной, поэтому очень важно, чтобы данные о происхождении были достоверными. Животное считается племенным, если имеется документальное подтверждение его происхождения [2, с. 57].

Контроль достоверности происхождения возможен благодаря кододоминантному наследованию антигенных факторов, их постоянству в течение онтогенеза, огромному числу комбинаций групп крови, которые в пределах вида практически не бывают одинаковыми у двух особей, кроме монозиготных близнецов [3, с. 55, 4, с. 11].

У крупного рогатого скота на сегодняшний день выявлено свыше 80 антигенных факторов, составляющих 12 систем групп крови, которые контролируются 12 локусами разных хромосом. В пределах каждой системы группы крови наследуются как простые признаки. В каждом локусе представлены два аллеля: один от отца, второй от матери [4, с. 8; 6, с. 44].

Группы крови животных определяют путем постановки реакций гемолиза эритроцитов проверяемых образцов с моноспецифическими сыворотками-реагентами, которые выявляют соответствующие эритроцитарные антигены. Совокупность комбинаций разных генетических систем создает строго индивидуальный тип крови. Это обеспечивает дифференциацию всех особей в пределах популяции, стада, линии и позволяет идентифицировать каждую из них [5, с. 3; 6, с. 44; 7].

Для эффективной селекционно-племенной работы необходимо стремиться к тому, чтобы все коровы в маточном стаде были протестированы на достоверность происхождения. Для этого необходимо ежегодно тестировать не менее 25% общего маточного поголовья. Данное процентное соотношение обусловлено средними по хозяйствам показателями ввода нетелей и выбытия коров из стада – 25-30%. После того как всё дойное стадо пройдет иммуногенетическую экспертизу, следует тестировать весь молодняк, вводимый в основное стадо. В соответствии с минимальными требованиями Министерства сельского хозяйства РФ на достоверность происхождения должны быть протестированы все коровы быкопроизводящей группы и весь молодняк, подлежащий племенной продаже [7].

Как уже отмечалось, в селекционной работе с племенным скотом достоверность его происхождения является необходимым фактором. В первую очередь это касается бычков, закупаемых на

племпредприятия. Эффективность селекции на 70-80% обеспечивается за счет использования быков-улучшателей. Если для массового искусственного осеменения будет использовано семя производителя, не являющегося в действительности потомком тех ценных животных, которые указаны в его родословной, племенной работе может быть нанесен очень большой ущерб [2, с. 57].

Подтверждение происхождения животных – основная задача лабораторий иммуногенетической экспертизы. В Федеральном государственном бюджетном учреждении науки «Вологодский научный центр Российской академии наук» действует лаборатория иммуногенетической экспертизы обособленного подразделения Северо-Западного научно-исследовательского института молочного и лугопастбищного хозяйства. Организована лаборатория иммуногенетической экспертизы с 1996 года, последнее свидетельство о регистрации в государственном племенном регистре серия ПЖ 77 № 008423, универсальный регистрационный код 350810802000, дата внесения записи 21.06.2018 года. За двадцатилетний период работы организация сотрудничала с 64 сельскохозяйственными организациями Вологодской области.

Лаборатория иммуногенетической экспертизы обеспечена штатом квалифицированных специалистов, в числе которых 2 кандидата сельскохозяйственных наук. Оснащена всем необходимым специальным оборудованием, приборами и расходными материалами. В своей работе сотрудники руководствуются нормами и правилами по племенному животноводству, утвержденными и зарегистрированными в установленном порядке: Закон РФ № 123-ФЗ «О племенном животноводстве»; Приказ Минсельхоза РФ № 431 «Правила в области племенного животноводства «Виды организаций, осуществляющих деятельность в области племенного животноводства»; Правила генетической экспертизы племенного материала крупного рогатого скота (рассмотрены и одобрены на Научно-техническом совете Минсельхоза России протокол № 27 от 29 октября 2002 г.) [7, 8, 9]. Лаборатория соответствует требованиям к организации по учету, контролю, оценке уровня продуктивности и качества продукции, племенной ценности животных.

Сотрудниками лаборатории создана и регулярно дополняется картотека групп крови протестированных животных всех хозяйств, работающих с лабораторией, что позволяет подтверждать достоверность происхождения животных не только по отцу, но и по матери. Картотека включает данные иммуногенетического тестирования более 50 тысяч животных и их родителей.

Антигенный состав групп крови крупного рогатого скота в лаборатории определяется с использованием 54 стандартных моноспецифических сывороток (реагентов, ТУ 9389-001-00498254-00).

Объемы иммуногенетического тестирования животных в лаборатории с каждым годом возрастают. В 2018 году заключено 16 договоров с сельхозпредприятиями области, что превосходит показатели 2017 года в 2 раза.

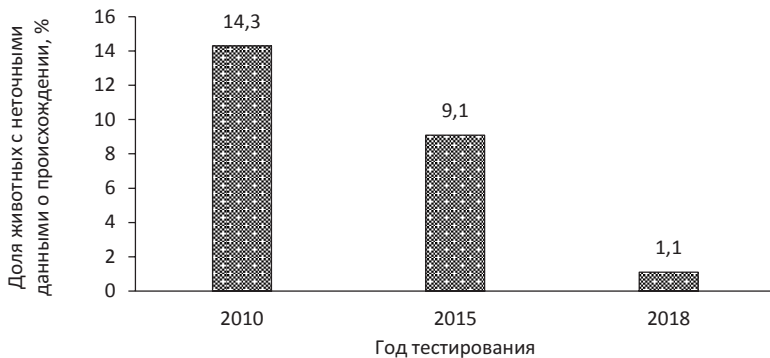
Таблица 1 – **Численность поголовья протестированных животных племенных хозяйств Вологодской области**

Наименование хозяйства	Поголовье	
	2017 г.	2018 г.
ПЗ- колхоз им. 50-летия СССР	947	613
Колхоз «Великодворье»	80	200
СПК (колхоз) «Коминтерн-2»	560	321
СПК «Анохинский»	240	273
ООО «Ботово»	162	80
ПЗ-Колхоз «Аврора»	80	163
СПК Агрофирма «Красная Звезда»	120	136
СХПК колхоз «Передовой»	120	-
АО «Союз» –племзавод	-	21
ООО «Покровское»	-	178
СПК колхоз «Новленский»	-	227
ОАО «Заря»	-	320
ООО «Лактис»	-	140
СХПК «Присухонское»	-	3
СА колхоз имени Калинина	-	100
АО «ПЗ Родина»	-	318
СХПК «Племзавод Майский»	-	353
<b>ИТОГО:</b>	<b>2309</b>	<b>3446</b>

За 2018 год в лабораторию поступило 3446 пробы крови, что больше годового объема 2017 года на 49%.

Сельскохозяйственным организациям результаты тестирования предоставляются в электронном виде по электронной почте для оперативного получения информации по животным и в распечатанном, на бумаге с печатью и подписью заведующего. Сотрудниками лаборатории оказывается консультативная помощь специалистам хозяйств по вопросам иммуногенетического тестирования.

Работа лаборатории иммуногенетической экспертизы при Федеральном государственном бюджетном учреждении науки «Вологодский научный центр Российской академии наук» направлена на повышение точности записей зоотехнического и племенного учета в сельскохозяйственных организациях Вологодской области. Благодаря контролю достоверности происхождения в племенных хозяйствах области с каждым годом повышается точность племенного учета. Снижается количество животных с неправильными записями о происхождении. Так, в 2018 году таких животных выявлено меньше по сравнению с 2010 годом на 13,2% (рис. 1).



**Рисунок 1 – Доля от протестированного поголовья животных с неточными записями о происхождении**

В странах с развитым молочным скотоводством генетическая сертификация животных стала обязательной процедурой

племенного учета. В Российской Федерации в целях совершенствования племенного дела, сохранения генофонда ценных, высокопродуктивных, а также редких и исчезающих пород сельскохозяйственных животных, создания и повышения конкурентоспособности племенных ресурсов страны, их эффективного использования разработаны и утверждены Минсельхозом Правила в области племенного животноводства [7]. В соответствии с этим документом при определении соответствия организации статусу племенного хозяйства учитывается уровень ведения племенного учета и обеспечение проведения генетической экспертизы на достоверность происхождения животных. Лаборатория иммуногенетической экспертизы при ВолНЦ помогает сельскохозяйственным организациям выполнять эти требования. Работа по контролю достоверности происхождения сельскохозяйственных животных должна проводиться постоянно для создания баз данных генотипов быков-отцов и матерей и обеспечения возможности проведения иммуногенетической экспертизы.

В настоящее время при экспертизе достоверности происхождения племенных животных используются методы не только иммуногенетики, но и молекулярно-генетического анализа ДНК. В Вологодском научном центре планируется организация лаборатории молекулярно-генетического анализа, что позволит определять достоверность происхождения потомства зарубежных производителей и расширить возможности научного обеспечения повышения точности племенного учета.

#### **Литература**

1. О Концепции развития аграрной науки и научного обеспечения АПК России до 2025 года: Приказ Минсельхоза РФ от 25 июня 2007 г. № 342. URL: <http://docs.cntd.ru/document/902099525> (дата обращения: 04.02.2019).
2. Бургомистрова О.Н., Абрамова Н.И., Хромова О.Л. Достоверность происхождения племенного скота - важный фактор селекционно-племенной работы // Животноводство России. 2016. № 9. С. 57-58.
3. Жебровский Л.С. Селекция животных: учебник для вузов. СПб., 2000. 218 с.
4. Охапкин С.К., Воробьев Э.Г. Иммуногенетический контроль в племенном молочном скотоводстве. М., 1991. 40 с.

5. Сердюк Г.Н., Каталупов А.Г. Группы крови сельскохозяйственных животных и эффективность их использования в селекции // Зоотехния. 2008. № 8. С. 8-11.
6. Ткаченко И.В. Аллели групп крови и их взаимосвязи с молочной продуктивностью коров // Аграрный вестник Урала. 2015. № 6 (136). С. 44-46.
7. Об утверждении правил в области племенного животноводства «Виды организаций, осуществляющих деятельность в области племенного животноводства»: Приказ от 17.11.2011 года № 431. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=230346> (дата обращения: 04.02.2019).
8. О племенном животноводстве: Федеральный закон от 03.08.1995 № 123-ФЗ (ред. от 05.04.2016). URL: <https://fzrf.su/zakon/o-plemennom-zhivotnovodstve-123-fz/> (дата обращения: 04.02.2019).
9. Правила генетической экспертизы племенного материала крупного рогатого скота (рассмотрены и одобрены на Научно-техническом совете Минсельхоза России протокол № 27 от 29.10.2002). URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=EXP&n=583232#03945939163707797> (дата обращения: 26.04.2018).

Golovkina O., Khromova O.

Vologda Research Centr of RAS, e-mail: sznii@list.ru

## IMMUNOGENETIC TESTING CATTLE

**Abstract.** *In breeding work with breeding cattle reliability of its origin is a necessary factor. Scientific support of this task is carried out on the basis of immunogenetic expertise. According to the laboratory of Wants wounds thanks to the control of authenticity of origin in the pedigree farms of the Vologda region every year increases the accuracy of breeding records. Reduced the number of animals with incorrect records of origin. So in 2018, these animals revealed less than in 2010 by 13.2%.*

**Keywords:** *selection, blood groups, reliability of origin, immunogenetic testing, breeding accounting.*

### Literature

1. The order of the Ministry of agriculture of the Russian Federation from June 25, 2007 № 342 "On the concept of development of agrarian science and scientific provision of agroindustrial complex of Russia till 2025" / E-resources: <http://docs.cntd.ru/document/902099525> (accessed 4.02.2019 g).
2. Borgomastro O.N., The authenticity of the origin of breeding cattle – an important factor in selection and breeding work / Borgomastro O.N., Abramova N. and Khromov O.L. // Animal Russia. 2016. № 9. Pp. 57-58.

3. Zhebrovsky, L. S. Breeding of animals. Textbook for universities. St. Petersburg. 2000. 218 s.
4. Okhapkin S.K., Immunogenetic control in breeding dairy cattle breeding / Okhapkin S.K., Vorobyev E.G. M. 1991. 40 p.
5. Serdyuk G.N., Blood groups of farm animals and the effectiveness of their use in breeding / Serdyuk G.N., Catalupov A.G. // Animal Husbandry. 2008. № 8. Pp. 8-11.
6. Tkachenko I.V. Guidelines for the organization and use of immunogenetic testing of cattle in agricultural organizations of the Ural region / Tkachenko I.V. [et al.] Ekaterinburg, 2013. 14 p.
7. The order dated 17.11.2011, No. 431 On approval of the rules in the field of livestock breeding "Types of organizations working in the field of livestock breeding" / E-resources: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=230346> (accessed 04.02.2019).
8. Federal law "on livestock breeding" from 03.08.1995 No. 123-FZ (ed. from 05.04.2016) / Electronic resource: <https://fzrf.su/zakon/o-plemennom-zhivotnovodstve-123-fz/> (date of application 04.02.2019).
9. Rules of genetic examination of breeding material of cattle (reviewed and approved by the Scientific and technical Council of the Ministry of agriculture of Russia Protocol № 27 from 29.10.2002) / Electronic resource: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=EX P&n=583232#03945939163707797> (date of application 26.04.2018)

УДК 599.735.5(470.12)

Гусаров И.В.<sup>1</sup>, Новикова Т.В.<sup>2</sup>, Вертугин Н.С.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ФГБУН «Вологодский научный центр  
Российской академии наук»,  
e-mail: sznii@list.ru

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Вологодская государственная  
молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина»,  
e-mail: parazitology@yandex.ru

## **СОХРАНЕНИЕ, СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ И ПРОВЕДЕНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ГРУППИРОВКЕ ЗУБРОВ В ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Аннотация.** В работе представлен материал по восстановлению зубра в естественных условиях Европейского Севера России. Целью работы является сохранение, совершенствование и проведение иссле-



дований по биологии вида, направленные на увеличение численности зубров. Задачи исследования: мониторинг состояния группировки зубров в Вологодской области, определение направлений исследований, характеризующих видовые особенности животных. Актуальность работы заключается в необходимости совершенствования группировки зубров в Вологодской области для реализации адаптивных возможностей вида в стратегии сохранения зубров в Российской Федерации. Новизна исследований заключается в том, что впервые комплексно изучается биология вида в условиях Европейского Севера Российской Федерации. Практическая значимость работы состоит в сохранении биоразнообразия видов. При выполнении работы применялись общепринятые методики, а также метод тропления. Результаты исследований показывают большую пластичность вида и хорошие акклиматизационные качества зубров.

**Ключевые слова:** зубр, изучение, свободноразмножающаяся популяция, местообитание, Вологодская область.

В настоящее время Российская Федерация обладает репродуктивным потенциалом поголовья зубров и имеет хорошие перспективы в его увеличении. Всего по данным учёта на начало 2017 года имеется 1134 головы чистокровных животных [1]. На территории Федерации размещены 2 зубровых питомника, в Приокско-Тerrasном биосферном заповеднике (Московская область) и в Окском биосферном заповеднике Рязанской области [2, с. 117-121]. Проблема сохранения вида состоит и в поиске территорий для создания свободноживущих популяций: достаточно обширных, малонаселённых, пригодных для обитания европейского зубра. Как показали ранее проведённые специалистами российской группы по сохранению зубра исследования, одна из крупных популяций может совершенствоваться в Северо-Западном регионе России, на территории Усть-Кубинского района Вологодской области [3, с. 111-113]. При имеющейся стабилизации общего поголовья зубров в России сохраняется угроза исчезновения вида по ряду причин, одной из которых является высокая степень инбредности, а также всё же недостаточная численность животных, обеспечивающих жизнеспособность популяции в целом. Следовательно, первоочередной задачей по сохранению

страхового генофонда зубров в России является проведение генетического анализа поголовья [4, с. 117-121].

Вторым не менее важным направлением в деле сохранения и восстановления зубра в России, после поддерживания генофонда, является создание новых свободноразмножающихся популяций и сохранение уже существующих на территории Российской Федерации.

Согласно стратегии сохранения зубров, одной из приоритетных территорий для разведения животных в Российской Федерации, как указывалось выше, обозначена Вологодская область. На территории региона с 1991 года успешно проведена работа по акклиматизации зубров, где в настоящее время обитает самая северная группировка вида. Обширная площадь обитания, богатая кормовая база подчёркивают необходимость совершенствования и увеличения существующей популяции зубров [5, с. 289]. Таким образом, современный ареал обитания вида в сравнении с историческим [7, с. 19-39] расширился дальше на Север Европы. В связи с этим перед учёными стоит вопрос углублённого изучения животных и адаптации в Вологодской области самостоятельного стада зубров [6, с. 78-80].

Первоочередными направлениями в изучении свободноразмножающейся популяции зубров на Севере европейской части России являются:

1. Паспортизация существующего свободноразмножающегося стада и проведение мониторинга по следующим основным направлениям:

- а) состояние среды обитания;
- б) показатели генетического разнообразия;
- в) показатели жизнеспособности (питание, воспроизводство, этология, экстерьер, интерьер);
- г) состояние здоровья животных;
- д) воздействие человека.

2. Определение экологически оптимальных условий для зубра, обследование и метод подбора территорий, определение кормовой ёмкости угодий.

3. Комплектование популяции (завоз и выпуск в природу) производителями и маточным поголовьем.

Разработанная технология создания и сохранения свободно-размножающейся популяции и научные подходы совершенствования поголовья зубров в Вологодской области позволят увеличить общую численность вида на территории РФ. Совместно с Правительством региона, инвестициями бизнеса, общественными организациями ведётся постоянная информационно-просветительская работа с населением региона, выпускается научно-популярная литература, кинофильмы на тему: «Вологодская область – территория европейского зубра».

#### Литература

1. European bison pedigree book ЕВРВ, 2015. Bialowieza, 2015.
2. Гусаров И.В., Остапенко В.А., Белоусова И.П. Европейский зубр: от питомника до свободноразмножающейся популяции // Состояние среды обитания и фауна охотничьих животных России и сопредельных территорий: материалы 2 международной, 7 Всероссийской научно-практической конференции. Балашиха, 2016. С. 117-121.
3. Прозоров А.А., Гусаров И.В. // Животноводство на Европейском севере: фундаментальные проблемы и перспективы развития: тезисы докладов Международной конференции Баренц Евро-Арктического региона. 1996. С. 111-113.
4. Сипко Т.П. Зубр. Популяционно-генетический анализ // Вопросы современного охотоведения. М., Изд-во ГУ «Центрохотконтроль», 2002. С. 386-405.
5. Новикова Т.В., Гусаров И.В., Рыжакина Т.П., Шестакова С.В., Командирова М.А. Влияние ботанического состава кормов на гельминтофауну европейского зубра в условиях Вологодской области // Териофауна России и сопредельных территорий: материалы международного совещания. Москва, 2016. С. 289.
6. Гусаров И.В. Европейский зубр в вологодских лесах // Современные проблемы зоологии, экологии и охраны природы: материалы чтений и научной конференции, посвящённых памяти профессора Андрея Григорьевича Банникова, и 100-летию со дня рождения, Москва. 24 апреля 29015 г. М.: ГАУ «Московский зоопарк», 2015. С. 78-80.
7. Pucek Z. History of the European bison and problems of its protection and management // Global trends in wildlife management. Krakow-Warszawa, 1991. P. 19-39.

Gusarov I.V.<sup>1</sup>, Novikova T.V.<sup>2</sup>, Vertugin N.S.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Vologda Research Centr of RAS, e-mail: sznii@list.ru

<sup>2</sup>Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy,  
e-mail: parazitology@yandex.ru

## **PRESERVATION, IMPROVEMENT AND RESEARCH ON THE BISON GROUPING IN THE VOLOGDA REGION**

**Abstract.** *The paper presents material on the restoration of bison in natural conditions of the European North of Russia. The aim of the work is to preserve, improve and conduct research on the biology of the species, aimed at increasing the number of bison. Objectives of the study: monitoring the status of the bison grouping in the Vologda region, to determine the directions of research characterizing the species characteristics of animals. The relevance of the work lies in the need to improve the grouping of bison in the Vologda region for the implementation of the adaptive capabilities of the species in the strategy of bison conservation in the Russian Federation. The novelty of the research lies in the fact that for the first time the biology of a species is studied comprehensively in the European North of the Russian Federation. The practical significance of the work is to preserve the biodiversity of species. When performing the work, generally accepted methods were used, as well as the method of tracking. The research results show a great plasticity of the species and good acclimatization of bison.*

**Keywords:** *bison, study, free-breeding population, habitat, Vologda region.*

### **Literature**

1. European bison pedigree book EBPB, 2015. Bialowieza, 2015.
2. Gusarov I.V., Ostapenko V.A., Belousova I.P. European bison: from nursery to freely breeding population // Habitat condition and fauna of hunting animals in Russia and adjacent territories // Proceedings of the 2nd International, 7th All-Russian Scientific Practical Conference. Balashikha, 2016. Pp. 117-121.
3. Prozorov A.A., Gusarov I.V. In the book: Animal Husbandry in the European North: Fundamental Problems and Prospects for Development Abstracts of reports of the International Conference of the Barents Euro-Arctic Region. 1996. Pp. 111-113.
4. Sipko T.P. Bison Population genetic analysis \ \ Issues of modern game management. M., Publishing House of State Enterprise "Tsentrhotkontrol", 2002. Pp. 386-405.
5. Novikova T.V., Gusarov I.V., Ryzhakina T.P., Shestakova S.V., Komdirova M.A. The influence of the botanical composition of feed on the helminthofauna of

- the European bison under the conditions of the Vologda region // Teriofauna of Russia and adjacent territories. / Proceedings of the international meeting. Moscow, 2016. P. 289.
6. Gusarov I.V. European bison in Vologda forests // Modern problems of zoology, ecology and nature conservation. / Materials of readings and scientific conference dedicated to the memory of Professor Andrei Grigorievich Bannikov, and the 100th anniversary of his birth, Moscow. April 24, 2015. Moscow: GAU "Moscow Zoo", 2015. Pp. 78-80.
  7. Pucek Z. European History and Protection // Global trends in wildlife management. Krakow-Warszawa, 1991. Pp. 19-39.

УДК 612.017.11:636.2+636.2.082.12:612.017

<sup>1</sup>Еремина М.А., <sup>2</sup>Ездакова И.Ю.

<sup>1</sup> ФГБНУ «Федеральный научно-исследовательский центр животноводства – Всероссийский институт животноводства имени академика Л.К.Эрнста»,  
e-mail: eromaar@yandex.ru

<sup>2</sup> Федеральное научное учреждение – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К.И. Скрябина и Я.Р. Коваленко  
Российской академии наук,  
e-mail: ezdakova.i@viev.ru

## **ОСОБЕННОСТИ ВРОЖДЕННОГО ИММУНИТЕТА У КОРОВ РАЗНЫХ ГЕНЕТИКО-ИММУНОЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП В СВЯЗИ С ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫМИ КАЧЕСТВАМИ**

**Аннотация.** Исследования проведены на коровах голштинской породы – дочерях быков, ранее отнесенных к группам со стабильными генетико-иммунологическими показателями и варьирующими, на базе ФГУП Э/Х «Клёново-Чегодаево» (г. Москва). В результате работы установлено, что чем меньше послеродовой период, тем интенсивнее идет восстановление иммунной системы организма.

**Ключевые слова:** сервис-период, клеточные факторы, иммуногенетические группы.

Стабильная работа иммунной, нервной и эндокринной систем в период стельности животных определяет нормальное развитие плода и рождение здорового потомства. Известно, что стель-

ность, протекающая в норме, характеризуется угнетением материнского клеточного ответа против эмбриона, то есть влечет за собой супрессию иммунной системы при наличии гуморального ответа на определенные антигены плода.

Изменения в гуморальном звене у стельных животных выражаются, наряду с другими факторами, в снижении содержания иммуноглобулина G (IgG), который относится к основному классу иммуноглобулинов, ответственных за антибактериальный иммунитет. Возникновение данной ситуации при активации инфекционного процесса у стельных животных может спровоцировать угнетение иммунологической реактивности организма [1, с. 150-151].

При благоприятных условиях кормления и содержания уровень иммуноглобулинов класса G и M у животных повышается с увеличением срока их стельности. Варьирование данных показателей зависит от сезона года и продуктивности коров [4, с. 26].

На содержание иммуноглобулинов оказывают влияние генетические особенности родителей, особенно быков-производителей, так как селекционное давление их значительно выше по сравнению с коровами-матерями, может влиять породный фактор [9, с. 18].

Вопрос состояния иммунной системы в связи с факторами воспроизводства у коров является достаточно актуальным [6, с. 52], а исследований, проведенных на современном уровне, недостаточно, в настоящей работе нами изучена связь концентрации IgG и клеточных факторов крови коров голштинской породы – дочерей быков из разных генетико-иммунологических групп в зависимости от сервис-периода в разные сезоны года.

**Цель работы** – изучение особенностей клеточного и гуморального иммунитета в зависимости от продолжительности сервис-периода.

**Материалы и методы.** Экспериментальную работу проводили на базе ФГУП Э/Х «Клёново-Чегодаево» (г. Москва), где используется привязное содержание с выгулом животных в зимнее время в загон, а в летнее – на пастбище. Изучение пока-

зателей естественной резистентности проводилось два раза в год – весной и осенью. Для проведения опыта были сформированы две группы первотелок голштинской породы: I группа – 17 дочерей 7 быков-производителей, ранее отнесенных к группе со стабильными генетико-иммунологическими показателями; II группа – 19 дочерей 4-х быков-производителей, отнесенных к группе с варьирующими генетико-иммунологическими показателями.

Генетико-иммунологические качества быков изучали на основе генотипа животных по методике П.Ф. Сорокового [8, с. 26] в ФГБНУ ФНЦ ВИЖ имени Л.К.Эрнста, количественное содержание IgG в сыворотке крови с использованием простой радиальной иммунодиффузии по методу G. Manchini et al [5, 52] с применением моноспецифических антисывороток к IgG крупного рогатого скота; клеточные факторы иммунитета – по методике Ездаковой [2, с. 193, 194] (лаборатория иммунологии «ФГБНУ – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К.И. Скрябина и Я.Р. Коваленко Российской академии наук»).

Для выделения в группы быков-производителей «со стабильными генетико-иммунологическими качествами и варьирующими» провели одномерный дисперсионный анализ посредством обобщенной линейной модели. Факториальным признаком служил генотип животных, а результативным (зависимым) – содержание IgG в сыворотке крови по сезонам года [3, с. 184].

Были изучены корреляции между показателем сервис-периода и клеточными факторами иммунитета по сезонам года и в среднем по группам коров [7, с. 60].

Полученные данные обработаны при помощи программы MS Excel.

**Результаты.** Проведение корреляционного анализа между факторами клеточного и гуморального иммунитета и длительностью сервис-периода показало (табл. 1), что наиболее значимыми оказались связи: моноциты/сервис период, установленные осенью в I группе животных и понижение данного показателя в

весенний период и эозинофилы /сервис-период весной. Таким образом, у дочерей быков с устойчивыми генетико-иммунологическими показателями наблюдалась обратная зависимость между содержанием моноцитов и длительностью сервис-периода, что может быть связано с достаточно быстрым восстановлением организма после отела, а усиление связи эозинофилы /сервис-период в весенний период может быть объяснено влиянием средовых факторов.

**Таблица 1 – Коэффициенты корреляции показателя сервис-периода коров с факторами клеточного и гуморального иммунитета по сезонам года**

Группы	(N)	Сегментоядерные нейтрофилы	Лимфоциты	Моноциты	Эозинофилы	Фагоцитарная активность	IgM, мг/мл	IgG, мг/мл
Осень								
I	17	0,103	0,249	-0,496**	0,089	-0,055	-0,357	0,094
II	19	0,437*	0,024	0,026	0,591**	-0,053	-	-0,097
Весна								
I	17	0,146	-0,278	-0,338	0,383**	-0,210	-	-0,087
II	19	-0,140	0,055	-0,058	0,126	-0,144	-0,336	-0,091
* p<0,05; ** p<0,01								

Во II группе наибольшие значения корреляции достигались между показателями эозинофилы/сервис-период, что, можно, объяснить определенным накоплением паразитирующих организмов и, вследствие этого, увеличенным содержанием эозинофилов; связь сегментоядерные нейтрофилы/сервис-период значительно ослабела со сменой направленности значения в весенний период, что может свидетельствовать об усилении нагрузки на организм в связи со сменой сезона.

При исследовании усредненных показателей (табл. 2) подтверждена устойчивая отрицательная зависимость содержания моноцитов с длительностью сервис-периода у коров-дочерей быков со стабильными генетико-иммунологическими показателями.



**Таблица 2 – Коэффициенты корреляции показателя сервис-периода коров с факторами клеточного и гуморального иммунитета (средние данные)**

Группы	(N)	Сегментоядерные нейтрофилы	Лимфоциты	Моноциты	Эозинофилы	Фагоцитарная активность	IgM, мг/мл	IgG, мг/мл
I	34	0,153	0,108	-0,567**	0,119	0,074	-0,357	-0,113
II	38	-0,199	0,176	-0,098	0,209	-0,327	-0,336	-0,335
** p≤0,01								

Для проведения более детального анализа животные обеих групп были разделены на подгруппы в зависимости от продолжительности сервис-периода, после чего проведен расчет корреляций по клеточным факторам иммунитета (табл. 3).

**Таблица 3 – Коэффициенты корреляции клеточных факторов в зависимости от продолжительности сервис-периода у коров**

Показатели	I подгруппа	II подгруппа
I группа		
Продолжительность сервис-периода, дней	85,5±20,0	255,8±35,3
Число животных в группе	5	12
IgG	-0,501**	0,283
Нейтрофилы сегмент.	-0,655**	-0,458
Лимфоциты	0,098	0,801***
Моноциты	-0,940***	-0,427
Эозинофилы	0,443	0,008
Фагоцитарная активность	0,205	0,133
II группа		
Продолжительность сервис-периода, дней	111,2±6,41	230,0±25,7
Число животных в группе	5	14
IgG	-0,475	-0,345
Нейтрофилы сегмент.	0,907***	-0,044
Лимфоциты	-0,991***	0,335
Моноциты	0,057	-0,154
Эозинофилы	-0,515**	-0,179
Фагоцитарная активность	0,525**	0,415
** p≤0,01; *** p≤0,001		

Из приведенных данных видно, что наибольшее число значимых корреляций было в первой подгруппе в обеих группах, что может быть связано с повышенной напряженностью восстановительных послеродовых процессов за более короткий период.

### Литература

1. Ездакова И.Ю. Динамика иммунологических показателей стельных коров // Ветеринарная патология. 2007. № 2. С. 148-151.
2. Ездакова И.Ю., Лощинин М.Н., Гришина Е.Е. Изучение функциональной активности фагоцитов крови животных // Труды ВИЭВ. 2016. Т. 79. С. 190-195.
3. Еремина М.А., Ездакова И.Ю., Иолчиев Б.С. Состояние резистентности быков-производителей в связи с их генотипом и иммунологическими показателями // Пути продления продуктивной жизни молочных коров на основе оптимизации разведения, технологий содержания и кормления животных: материалы международной научно-практической конференции (28-29 мая 2015 г.). Дубровицы: ВИЖ. С. 181-185.
4. Еремина М.А., Ездакова И.Ю. Динамика иммунологических показателей коров в разные месяцы стельности // Зоотехния. 2013. № 10. С. 25-26.
5. Иммунологические методы / под ред. Х. Фримеля. М: Мир, 1979. 518 с.
6. Ломунова М.А., Талаев В.Ю. Клетки трофобласта плаценты человека: пути их созревания и взаимодействие с иммунной системой // Иммунология. 2007. № 1. С. 50-58.
7. Михайленко А.А., Федотова Т.А. Роль корреляционных взаимосвязей в оценке функциональных возможностей иммунной системы // Иммунология. 2000. № 6. С. 59-61.
8. Сороковой П.Ф. Методические рекомендации по использованию групп крови в селекции крупного рогатого скота. Дубровицы, ВИЖ, 1974. 30 с.
9. Шапошникова Л.В. Физиологическое состояние коров на ранних сроках стельности: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.13. Рязань, 2009.

<sup>1</sup>Eremina M.A., <sup>2</sup>Ezdkova I.Yu.

<sup>1</sup>Ernst All-Russia Research Institute for Animal Husbandry,  
Federal Science Center for Animal Husbandry,  
Federal State Budgetary Scientific Institution,  
e-mail: eromaar@yandex.ru

<sup>2</sup>Scryabin and Kovalenko All-Russia Research  
Institute of Experimental Veterinary, Federal Science Center,  
Russian Academy of Sciences,  
e-mail: ezdkova.i@viev.ru

## PROPERTIES OF INNATE IMMUNITY IN COWS OF DIFFERENT GENETIC AND IMMUNOLOGICAL GROUPS IN TERMS OF REPRODUCTIVE PERFORMANCE

**Abstract.** *The surveys were carried out with the Holstein cows, the daughters of the bull sires, which were previously characterized with the steady-state and varied genetic and immunological parameters, on the Klenovo-Chegodaevo Experimental Farm, Federal State Unitary Enterprise (Moscow). It has been ascertained that the shorter postnatal period lasts, the more intense immune system recovery can run.*

**Keywords:** *service period, cellular factors, genetic and immunological groups.*

### Literature

1. Esdakova I.Yu. Dynamics of immunological indicators of pregnant cows // Veterinary pathology. 2007. № 2. P. 148-151.
2. Esdakova I. Yu. Loshchinin M. N., Grishina E.E. Study of the functional activity of blood phagocytes of animals // Proceedings of VIEW, 2016. Vol. 79. P. 190-195.
3. Eremina M.A., I. Esdakova I.Yu., Iolchiev B.S. The state of the producers 'genotype and immunological indices of the animals' resistance in connection with their genotype // The extension of the productive life of dairy cows on the basis of the optimization of the breeding and feeding technologies: Materials of the international scientific conference (may 28-29, 2015). Dubrovitsy: VIZH. P. 181-185.
4. Eremina M.A., Esdakova I.Yu. Dynamics of the immunological parameters of cows in different months of pregnancy // Husbandry. 2013. № 10. P. 25-26.
5. Immunological methods /by H. Primes. M: Mir, 1979. 518 p.
6. Lomunova M.A., Talaev V.Yu. Human placenta trophoblast Cells: ways of their maturation and interaction with the immune system // Immunology. 2007. № 1. P. 50-58.
7. Mikhaylenko A.A., Fedotova T.A. The Role of correlation linkages in the assessment of the functional capacity of the immune system // Immunology. 2000. № 6. P. 59-61.
8. Sorokovoy P.F. Methodical recommendations for the use of blood groups in cattle breeding on the use of blood groups in the selection of cattle. Dubrovitsy, VIZH, 1974. 30 p.
9. Shaposhnikova L.V. Physiological state of cows in the early stages of pregnancy. Abstract. dis. kand. Biol. Sciences: - 03.00.13. Ryazan, 2009.

## **ВЛИЯНИЕ СЕЗОНА ОТЕЛА НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ И КОЛИЧЕСТВО СОМАТИЧЕСКИХ КЛЕТОК В МОЛОКЕ**

**Аннотация.** В статье представлены результаты по оценке молочной продуктивности коров-первотелок ярославской породы в зависимости от сезона отела. Установлено, что коровы, отелившиеся в зимний период, имели удои на 6,3-18,4% больше, чем животные других сезонов отела, также отмечено, что число соматических клеток в молоке этих коров меньше.

**Ключевые слова:** крупный рогатый скот, улучшенный генотип, сезон отела, молочная продуктивность, соматические клетки.

За последние десятилетия в большинстве хозяйств области продуктивность животных значительно выросла за счет голштинизации местного ярославского скота. Однако, несмотря на это, есть ряд проблем, мешающих получать молоко высокого качества. Одним из показателей, определяющих качество молока-сырья, характеризующим его безопасность, является число содержащихся в нем соматических клеток [2].

Соматические клетки – это лейкоциты и эпителий молочных альвеол и молоковыводящих путей, которые образуются в процессе естественного старения и обновления тканей. Одно из распространенных заболеваний вымени – мастит, при котором число соматических клеток возрастает за счет усиления миграции лейкоцитов в очаг воспаления. Как известно, количество соматических клеток в молоке возрастает не только из-за заболевания вымени, но также определяется наследственными особенностями животных и зависит от ряда паратипических факторов, одним из которых является сезонность отелов [1, 4].

Цель исследования – изучить влияние сезона отела на молочную продуктивность и количество соматических клеток в молоке коров-первотелок улучшенного генотипа ярославской породы молочного скота.

Задачи исследования:

- оценить уровень молочной продуктивности (удой, молочный жир и молочный белок в % и кг) за первую законченную лактацию в зависимости от сезона отела;
- проанализировать характер лактационной кривой в группах коров в зависимости от сезона отела;
- определить влияние сезона отела на число соматических клеток в молоке коров.

### **Материалы и методика исследований**

Материалом для исследований являлись данные ИАС «Селэкс. Молочный скот». Применен метод сплошного обследования коров в стаде племрепродуктора ФГУП «Григорьевское» Ярославской области. Были исследованы показатели молочной продуктивности: удой, содержание жира в молоке, содержание белка и количество соматических клеток у 144 коров улучшенного генотипа ярославской породы по первой законченной лактации, отелившихся в период с декабря 2016 по ноябрь 2017 года.

Биометрическая обработка данных проводилась по Е.К. Меркурьевой с использованием пакета программ «Microsoft Excel» [3].

### **Результаты исследований**

В хозяйстве применяется круглогодичная привязно-стойловая технология содержания крупного рогатого скота с круглогодичным зимним рационом. Молочная продуктивность коров, отелившихся в разное время года, по первой лактации представлена в *таблице 1*.

Из данных таблицы 1 видно, что наибольший удой за 305 дней первой лактации имели коровы, отелившиеся в зимний период, их продуктивность составила 7519 кг, что на 6,3-18,4% больше, чем у коров, отелы которых проходили в другие сезоны. Самый низкий удой был у коров, отелившихся в летние месяцы, он составил 6134 кг, что статистически достоверно при  $P \geq 0,99$ .

При анализе качественных показателей молока было выявлено, что массовая доля жира и белка была ниже у коров, отелившихся в зимний период, составив 4,12% ( $P \geq 0,99$ ) и 3,22% ( $P \geq 0,999$ ) соответственно. Самые высокие показатели были у коров летних отелов: масса жира – 4,53% ( $P \geq 0,95$ ) и масса белка – 3,35% ( $P \geq 0,999$ ), но по выходу молочного жира и белка оказались худшими – 275,4 кг и 204,9 кг соответственно. Наибольшее количество молочного жира произвели коровы, которые отелились осенью – 313,9 кг, что на 2-12%, больше, чем в других группах коров. Наивысший выход молочного белка был у животных зимнего сезона отела – 241,7 кг, что статистически достоверно.

Таблица 1 – Средняя продуктивность коров по первой лактации в зависимости от сезона отела

Сезон отела	n	Кровность, %	Надой, кг		МДЖ, %		МДБ, %		МДЖ, кг		МДБ, кг	
			М±m	Cv, %	М±m	Cv, %	М±m	Cv, %	М±m	Cv, %	М±m	Cv, %
Зима	19	76,4	7519± 279,5**	16,2	4,12± 0,09**	9,2	3,22± 0,02***	2,8	306,9± 9,66	13,7	241,7± 8,2*	14,8
Весна	41	77,7	6845± 176,3	16,5	4,24± 0,06*	9,8	3,34± 0,01**	2,5	289,4± 7,75	17,1	228,1± 5,72	16,1
Лето	54	75,7	6134± 181,9**	21,8	4,53± 0,06*	10,7	3,35± 0,01***	3,2	275,4± 7,55	20,2	204,9± 5,84*	20,9
Осень	30	75,5	7044± 193,7	15,1	4,47± 0,07	9,3	3,29± 0,02	2,6	313,9± 8,35**	14,6	231,1± 5,92	14,0
Всего	144	76,3	6709± 107,8	19,3	4,38± 0,04	10,5	3,31± 0,01	3,1	291,6± 4,34	17,9	221,8± 3,36	18,2

Примечание: \* достоверно при  $P \geq 0,95$ ; \*\* достоверно при  $P \geq 0,99$ ; \*\*\* достоверно при  $P \geq 0,999$ .

На рисунке 1 приведены данные изменчивости среднемесячных удоев коров со 2 по 9 месяц первой лактации в зависимости от сезона отела.

Проанализирован уровень (рис. 1) удоев по месяцам в течение первой лактации от коров, отелившихся в разные сезоны. Так, у животных, отелы которых приходились на зимнее время года, наблюдается наилучший удой со 2 по 8 месяц лактации, лишь на 9 месяце лактации коровы этого сезона уступили животным осеннего сезона отела на 4,3%.

На втором месяце лактации коровы, отелившиеся зимой, превышали своих сверстниц на 17,3-25,4% по удою, но на третьем месяце лактации удои резко снижился на 99,7 кг (10,5%), тогда как у животных других отелов удои к третьему месяцу наоборот увеличиваются. Коровы летних отелов за время всей лактации имели самые низкие показатели по удою, равномерно спадающие. Коровы, отелившиеся весной, имели средние удои между летними и зимними сезонами, лактационная кривая, как и у коров, отелившихся летом, – равномерно спадающая.

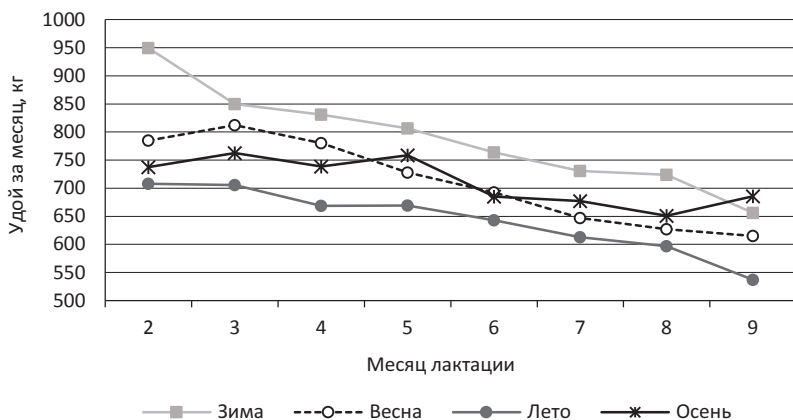


Рисунок 1 – Лактационная кривая коров в зависимости от сезона отела

Коровы, отелившиеся осенью, имеют неравномерную лактационную кривую. На пятом месяце лактации (конец зимы начало весны) коровы не убавили удои, а наоборот прибавили на 20,3 кг (2,7%) по сравнению с четвертым месяцем и в итоге оказались на втором месте по удою и так лактировали до конца. Хотя в начале лактации уступали коровам зимних и весенних отелов.

Из данных *рисунка 2* видно, что коровы зимних отелов в первые 5 месяцев лактации имели самые низкие показатели по количеству соматических клеток в молоке. Раздой у этих животных выпал на зимнее и весеннее время года, как раз тогда, когда нет повышенной температуры окружающей среды, благоприятной для распространения инфекций в стаде. Лишь на 6 месяце

лактации, когда коровы лактировали летом, число соматических клеток возросло на 62,2%. Под конец лактации, в осеннее время года, у коров снова повышается количество соматических клеток в молоке.

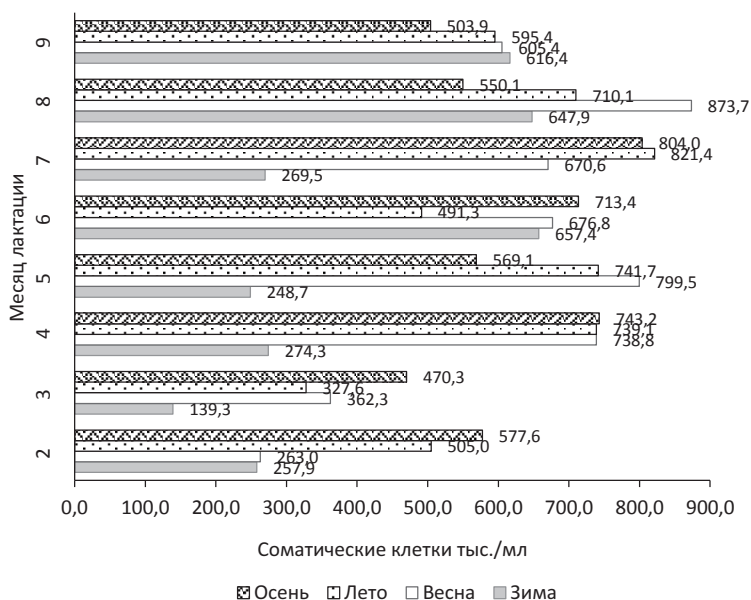


Рисунок 2 – **Количество соматических клеток в молоке коров в зависимости от сезона отела**

У животных, отелы которых проходили в другие времена года, на протяжении всей лактации достаточно высокие показатели соматических клеток в молоке – от 263,1 до 873,6 тыс./мл. Оба эти показателя относятся к коровам, отелившимся весной.

**Вывод.** Проведенные исследования позволили установить, что коровы, отелившиеся в зимний период, имели удой на 6,3-18,4% больше, чем животные других сезонов отела. Наименьший удой (6134 кг) оказался у коров, отелившихся летом. Соответственно, коровы зимних отелов имели наименьшие значения массовой доли жира и белка в молоке, а коровы, отелившиеся в летний период, обладали наивысшими показателями (масса



жира – 4,53%, масса белка – 3,35%). Животные осенних и весенних отелов имели средние значения по всем исследуемым показателям молочной продуктивности.

Наименьшее содержание соматических клеток на протяжении всей лактации отмечено у животных зимнего сезона отела. У коров, отелы которых пришлось на летне-осенний период, количество соматических клеток было выше. Следовательно, в периоды повышенной влажности и температуры окружающей среды, являющихся благоприятными факторами для размножения патогенной микрофлоры, следует своевременно проводить профилактику маститов за счет выявления субклинических форм и своевременного лечения животных.

#### Литература

1. Коротков А.С. Влияние различных факторов на содержание соматических клеток в молоке: автореф. диссертации. Москва, 2006. 18 с.
2. Кошкина М.С. Качественные показатели молока и их взаимосвязь у коров-первотелок ярославской породы // Инновационные направления развития АПК и повышение конкурентоспособности предприятий, отраслей и комплексов – вклад молодых ученых: сборник научных трудов по материалам XIII международной научно-практической конференции. Ярославль, 2010. С. 63-66.
3. Меркурьева Е. К. Генетические основы селекции в скотоводстве. М.: Колос, 1977. С. 198-225.
4. Самусенко, Л.Д., Химичева С.Н. Влияние сезона отела коров на молочную продуктивность и качество молока // Вестник аграрной науки. 2017. № 2 (65). С. 52-56.

Zyryanova S.V.

Yaroslavl NIIZK–branch FNTS “VIC them. V.R. Williams”,  
e-mail: zyryanovasv2017@yandex.ru

#### THE EFFECT OF CALVING SEASON ON MILK PRODUCTION AND SOMATIC CELL COUNT IN MILK

**Abstract.** *The article presents the results of assessing the milk productivity of cows-heifers Yaroslavl breed depending on the calving season. It was found that cows calving in winter had milk yield by 6.3-18.4 % more than animals of other calving seasons, it was also noted that the number of somatic cells in the milk of these cows is less.*

**Keywords:** cattle, improved genotype, calving season, milk productivity, somatic cells.

#### Literature

1. Korotkov A.S. The influence of various factors on the content of somatic cells in milk: autoreferat dissertation. Moscow, 2006. 18 p.
2. Koshkina M.S. Qualitative indicators of milk and their interrelation at cows-heifers of the Yaroslavl breed // Collection of scientific works on materials of the XIII international scientific and practical conference. Innovative directions of development of agriculture and improving the competitiveness of enterprises, industries and complexes – the contribution of young scientists. Yaroslavl, 2010. P. 63-66.
3. Merkur'eva E.K. Genetic bases of selection in cattle breeding. M.: Kolos, 1977. P. 198-225.
4. Samusenko L.D., Khimicheva S.N. Influence of cows calving season on milk productivity and milk quality // Bulletin of agricultural science. 2017. № 2 (65). P. 52-56.

УДК 54-4:636.2.082 / ББК 46.0

Ильина А.В., Егоров О.С., Коновалов А.В.

Ярославский НИИЖК – филиал  
ФНЦ «ВИК им. В. Р. Вильямса»,  
e-mail: annabilina@yandex.ru

## ПОЛУЧЕНИЕ РЕАГЕНТОВ ДЛЯ ИММУНОГЕНЕТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

**Аннотация.** В статье представлены результаты получения реагентов для иммуногенетической экспертизы крупного рогатого скота.

В ходе иммунизаций получено 14 реагентов:  $G_2$ ,  $G_3$ ,  $O_2$ ,  $Y_2$ ,  $A'_2$ ,  $E'$ ,  $C_1$ ,  $E$ ,  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $S_2$ ,  $H'$ .

**Ключевые слова:** крупный рогатый скот, иммунизация, антигены, поливалентные сыворотки, монореагенты, донорское стадо.

Племенная работа вплотную зависит от генетического анализа селекционных процессов в породах крупного рогатого скота. Генотипирование дает возможность определения индивидуальности, наследственности и изменчивости животного [1, с. 32; 2, с. 109].

В настоящее время основное применение групп крови – контроль достоверности происхождения животных. Развернутый анализ иммуногенетических данных обеспечивает зоотехнику-селекционеру составление точной картины о качестве и характерных особенностях стада, способствует обоснованному выбору наиболее выгодных методов селекции, проведению целенаправленного отбора и подбора пар животных. Контроль достоверности происхождения по группам крови основывается на неизменяемости их в течение жизни и генетических законах наследования. Потомок может иметь только те антигены или аллели, которые есть у его родителей. Выявление у потомка групп крови, отсутствующих у отца или матери, является основанием для исключения из родословной одного или обоих родителей [3, с. 9].

Все шире начинают использоваться группы крови при создании и совершенствовании линий; для подбора родительских пар с целью получения у потомков некоторых гетерозисных эффектов; для выявления связи с продуктивными признаками животных; для выявления устойчивости к болезням [4, с. 39].

**Материалы и методы.** Работа по изготовлению реагентов проводилась в стаде ФГУП «Григорьевское» Ярославской области согласно методике П.Ф. Сорокового [5].

Объектом исследования являлись 35 бычков-откормочников ярославской породы.

Цель исследований – дополнить имеющийся банк реагентов для проведения иммуногенетической экспертизы крупного рогатого скота.

Для проведения опыта подобрано 8 групп животных: донор-реципиент.

Иммунные поливалентные сыворотки для идентификации антигенов эритроцитов (ЕА-антигены) получали методом аллоиммунизации.

Аллоиммунизацию проводили в соответствии с планом подбора пар донор-реципиент путем внутримышечной инъекции 20 мл цельной крови каждому реципиенту, трижды, с интервалом 7 дней в первую серию иммунизации, и дважды во вторую (дополнительно) для выработавших антитела реципиентов.

В соответствии с планом иммунизации проведена серия из 5 иммунизаций 2' реципиентов цельной кровью 8 доноров с целью выработки таких антител как A<sub>1-2</sub>, G<sub>2-3</sub>, P<sub>1-2</sub>, Y<sub>2</sub>, A'<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, D', I<sub>2</sub>, B', E'<sub>2</sub>, J, G'', O', S<sub>1-2</sub>, E, R<sub>1-2</sub>, H', X<sub>1-2</sub>, W, U''.

После трехкратного введения у реципиентов брали кровь и проверяли титр выработанных антител. Активность (титр) поливалентных сывороток определяли на образцах крови донорского стада. Пробы каждой сыворотки для анализа разводили физиологическим раствором в 2, 4, 8, 16, 32 и выше раз.

Для получения поливалентных сывороток у реципиентов дважды производили взятие крови из яремной вены по 2 литра от животного.

Кровь отбирали во флаконы с 5% цитратом натрия в соотношении 1:10. Плазму изолировали и инактивировали при 58°C в течение 20 минут, затем методом центрифугирования отделяли плазму от фиброгена.

Готовые поливалентные сыворотки хранили в низкотемпературных шкафах при -20°C.

Для проведения абсорбций использовали кровь аттестованных по группам крови животных полученную при забое на мясокомбинате. Для консервации цельной крови использовали консервирующий раствор, в состав которого входит: лимоннокислый натрий трехзамещенный, ЧДА глюкоза, стрептомицин, риванол, физиологический раствор.

Активность (титр) иммуноспецифических сывороток определяли на образцах крови донорского стада. Пробы каждой сыворотки для анализа разводили физиологическим раствором до рабочего титра (1:4).

Абсорбцию проводили путем целенаправленных подборов эритроцитов, отмытых 5 раз физиологическим раствором на центрифуге при 5000 об./мин.

**Результаты исследований.** Получение поливалентных сывороток является важным этапом процесса изготовления моноклональных антител. Иммуноответ животных-реципиентов во многом зависит от правильного подбора к ним доноров. У реципиентов должны отсутствовать антигены, к которым получают реагенты.

При составлении плана иммунизации учитывался уровень иммунности отдельных антигенов. При этом количество реципиентов, выделенных для выработки антител к слабым антигенам, было увеличено в 2-3 раза.

Подбор реципиентов к донорам, имеющим на эритроцитах сильные антигены, осуществляли в последнюю очередь, так как антитела на сильные антигены часто могут вырабатываться в тех подборках, в которых ожидается получение иммунного ответа на антигены промежуточной силы. Из плана подбора были исключены такие сильные антигены как:  $A_1, A_2, Z', Z, H''$ .

Уровень иммунного ответа и реактивность организма находятся в прямой зависимости от числа антигенов, по которым различаются донор и реципиент.

В ходе иммунизаций получено 14 реагентов:  $G_2, G_3, O_2, Y_2, A'_2, E', C_1, E, R_1, R_2, X_1, X_2, S_2, H'$  (табл. 1).

Таблица 1 – **Изоиммунизация в ФГУП «Григорьевское»**

№№	Донор	Реципиент	Ожидаемые антитела	Полученный реагент
1	4247	4232	$E'_2 G' J$	$E'$
		4250	$E'_2 R_2 G'$	$E'$
2	4252	4244	$E'_2 Q X_1 H'$	$X_1$
		4251	$E'_2 Q' R_1 X_1 X_2$	$X_1$
		4256	$G_2 G_3 Y_2 E'_2 Q' R_1 X_1 X_2 H'$	$Y_2$
		4269	$O_4 R_1 X_1 X_2$	$X_1$
3	4257	4236	$O_2 P_1 P_2 A'_2 E J S_1 S_2 H'$	$O_2$
		4243	$G_2 G_3 P_1 P_2 Y_2 A'_2 R_1 S_2$	$A'_2$
		4267	$P_1 P_2 A'_2 E R_1 S_1 S_2 H'$	$A'_2$
		4268	$G_2 P_1 P_2 Q' R_1 J S_1 S_2$	$G_2$
4	4258	4246	$G_2 G_3 O_1 O_2 Y_2 A'_2 J H'$	$G_2$
		4255	$O_2 E J H'$	$O_2$
		4259	$G_2 G_3 J H'$	$G_2$
		4265	$G_3 G'' J H'$	$G_2$
5	4260	4235	$S_1 S_2 E R_1$	$E$
		4242	$P_1 P_2 O' G'' R_1$	$R_1$
		4248	$P_1 P_2 G' S_1 S_2 H$	$H$
		4263	$P_1 P_2 D' G'' R_1 S_1 S_2$	$S_2$

Окончание таблицы 1

№№	Донор	Реципиент	Ожидаемые антитела	Полученный реагент
6	4262	4245	$O_2 B' D' X_2 S_2$	$O_2$
		4249	$B' D' G' O' G' S_2$	$S_2$
		4254	$G_3 G' O' B' D' U''$	$G_3$
7	4264	4237	$O_2 D' G' G'' U''$	$O_2$
		4240	$O' C_1 X_2$	$C_1$
		4253	$O' C_1 X_2 U''$	$C_1$
8	4266	4234	$I_2 R_2 X_2 H'$	$X_2$
		4239	$R_2 W C'$	$R_2$
		4270	$I_2 O_2 R_2 C' H'$	$R_2$

**Заключение.** Проведенные исследования были направлены на разработку технологии получения качественных моноспецифических сывороток-реагентов необходимого ассортимента.

#### Литература

1. Данилкив Э.И. Использование генетических маркеров в селекционно-племенной работе с молочным скотом // Вестник брянской ГСХА. 2008. № 1. С. 32-37.
2. Ильина А.В., Коновалов А.В., Абрамова М.В. Генетические аспекты в работе с ярославской породой крупного рогатого скота // Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение. 2017. № 3 (51). С. 109-114.
3. Кривенцов Ю.М. Роль систем групп крови в селекции крупного рогатого скота // Зоотехния. 2006. № 2. С. 9-11.
4. Букаров Н.Г., Лебедев Е., Морозов И.М. Новый уровень познания маркерных генов групп крови // Молочное и мясное скотоводство. 2005. № 7. С. 39-41.
5. Сороковой П.Ф. Методические рекомендации по исследованию и использованию групп крови в селекции крупного рогатого скота. Дубровицы, 1974. 40 с.

Irina A.V., Egorov O.S., Konovalov A.V.  
Yaroslavl NIIZK – branch FNTS «VIC them. V. R. Williams»,  
e-mail: yaniizhk@yandex.ru

#### OBTAINING REAGENTS FOR IMMUNOGENETIC EXAMINATION OF CATTLE

**Abstract.** *The article presents the results of obtaining reagents for immunogenetic examination of cattle.*

*14 reagents were obtained during immunization:  $G_z, G_y, O_z, Y_z, A'_z, E', C_r, E, R_r, R_y, X_r, X_y, S_y, H$ .*

**Keywords:** *cattle, immunization, antigens, polyvalent sera, monoreagents, donor herd.*

#### Literature

1. Danilkin E.I. the Use of genetic markers in selection and breeding work with dairy cattle // Bulletin of Bryansk state agricultural Academy. 2008. No. 1. P. 32-37.
2. Ilina A.V., Konovalov A.V., Abramova M.V. Genetic aspects in the work with the Yaroslavl breed of cattle // Modern science-intensive technologies. Regional application, 2017. № 3 (51). P. 109-114.
3. Kriventsov Y.M. the Role of systems of blood groups in the breeding of cattle // Animal Husbandry. 2006. № 2. P. 9-11.
4. Bukarov N.G. Lebedev E., Morozov I.M. New level of knowledge of marker genes of blood groups / / Dairy and meat cattle breeding. 2005. № 7. P. 39-41.
5. Sorokovoy P.F. Guidelines for the study and use of blood groups in the selection of cattle. Dubrovitsy, 1974. 40 p.

УДК 636.2.082.2 / ББК 45.3

Карташова А.П.

ФГБНУ «Мурманская государственная  
сельскохозяйственная опытная станция»,  
e-mail: research-station@yandex.ru

## РОЛЬ СЕМЕЙСТВ В СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

**Аннотация.** *В статье описано влияние семейств и быков на некоторые хозяйственно полезные признаки. Совершенствование крупного рогатого скота должно осуществляться не только за счет быков-лидеров, но и за счет интенсификации использования перспективных семейств.*

**Ключевые слова:** *крупный рогатый скот, семейство, бык, хозяйственно полезные признаки, наследуемость, перспективы.*

Совершенствование крупного рогатого скота в современных условиях осуществляется в основном за счет использования быков-лидеров, имеющих достоверное превосходство по продуктивным качествам и высокую передающую способность. При этом быков-лидеров одной породы нередко используют для улучшения других пород. Наглядным примером подобной практики является использование быков голштинской породы на породах постсоветского пространства. Однако такое использование генетических ресурсов ведет к снижению генетического разнообразия животных, повышению зависимости от поставщиков улучшенного, но и однотипного генетического материала, уменьшению возможности выбора по качественным характеристикам, увеличению риска проявления нежелательных рецессивных признаков. Именно поэтому при селекционной работе со скотом необходимо обратить пристальное внимание на материнскую часть родословной как возможность нивелировать отрицательные последствия глобального использования одних и тех же быков.

Для оценки влияния семейств на хозяйственно полезные признаки были проанализированы данные за четыре года от 1735 голов коров, принадлежащих ООО «Полярная звезда» Мурманской области. Животные были изучены по продуктивным, воспроизводительным качествам, долголетию и особенностям выбытия. Оценка коэффициента наследуемости признаков по семействам и быкам производилась при помощи однофакторного дисперсионного анализа. Результаты представлены в *таблице 1*.

**Таблица 1 – Влияние семейств и быков на хозяйственно полезные признаки [1]**

Показатели	Количество данных	M±m	Коэффициент вариации (C <sub>v</sub> ), %	Коэффициент наследуемости (h <sup>2</sup> )	
				семейство	бык
Удой за период исследований, кг					
1 лактация	827	9375±52	16,1	0,17	0,17***
2 лактация	495	10331±81	17,4	0,32*	0,11
3 и старше лактация	560	10471±78	17,6	0,18	0,18***
Все лактации	1882	9953±41	17,7	0,11***	0,12***



Показатели	Количество данных	M±m	Кoeffициент вариации (C <sub>v</sub> ), %	Кoeffициент наследуемости (h <sup>2</sup> )	
				семейство	бык
Лактационная кривая, %					
1 лактация: Кoeffициент устойчивости лактации	873	96±0,4	11,9	0,13	0,05
Кoeffициент полноценности лактации	873	84±0,2	6,6	0,16	0,04
2 лактация: Кoeffициент устойчивости лактации	552	87±0,6	15,7	0,24	0,08**
Кoeffициент полноценности лактации	552	80±0,3	9,3	0,21	0,11***
3 и старше лактация: Кoeffициент устойчивости лактации	555	86±0,6	16,5	0,24*	0,12**
Кoeffициент полноценности лактации	555	79±0,3	9,6	0,28***	0,12**
Все лактации: Кoeffициент устойчивости лактации	1981	91±0,3	15,1	0,07	0,08***
Кoeffициент полноценности лактации	1981	82±0,2	8,7	0,08	0,09***
Продолжительность жизни					
Число лактаций	1327	1,91±0,05	88,8	0,11	0,70***
Пожизненный удой, кг	1049	23287±470	65,3	0,14	0,62***
Воспроизводительные способности					
1 лактация: Сервис-период, дней	1389	151±2,5	62,3	0,14**	0,05
Длина лактации, дней	1362	370±2,5	24,6	0,14**	0,05
Кoeffициент воспроизводит. способностей	1328	0,90±0,004	17,7	0,12	0,06*

Показатели	Количество данных	M±m	Кoeffициент вариации (C <sub>v</sub> ), %	Кoeffициент наследуемости (h <sup>2</sup> )	
				семейство	бык
2 лактация: Сервис-период, дней	850	159±2,8	51,0	0,15	0,06
Длина лактации, дней	829	377±2,8	21,4	0,16	0,06
Кoeffициент воспроизводит. способностей	811	0,88±0,005	15,8	0,17	0,09*
3-11 лактация: Сервис-период, дней	907	152±3	50,6	0,18**	0,07*
Длина лактации, дней	869	372±3	20,6	0,17*	0,08*
Кoeffициент воспроизводит. способностей	844	0,88±0,005	15,4	0,18**	0,09**
Все лактации: Сервис-период, дней	3146	153±1,5	56,1	0,07***	0,05***
Длина лактации, дней	3060	373±1,5	22,6	0,08***	0,03***
Кoeffициент воспроизводит. способностей	2983	0,89±0,003	16,6	0,06**	0,03***
Доля многоплодных отелов	274	0,06	-	0,08	0,07***
Доля мертворожденных телят	236	0,05	-	0,07	0,05**
Число живых телят на 1 отел	4718	1,01	-	0,07	0,06**
Причина выбраковки:					
Болезни вымени, конечностей, репродуктивных органов	496	-	-	0,27	0,14

\* достоверность P=0,95; \*\* достоверность P=0,99; \*\*\* достоверность P=0,999.

Из этих данных наглядно видно, что влияние семейств на хозяйственно полезные признаки не меньше, чем влияние быков. Особенно подвержены влиянию семейств показатели лактационной кривой, длина лактации, сервис-период, коэффициент воспроизводительных способностей, особенности выбытия по разным причинам. Необходимо отметить, что оценка влияния отцов на продолжительность жизни недостаточно объективна и завышена, так как изучались только животные, которые лактировали в период четырех лет исследования. Данные от животных, выбывших ранее данных исследований, а также после этого периода, не принимались во внимание, что вносит искажение в данные о быках и среднем возрасте выбытия их дочерей.

Таким образом, полученные результаты подтверждают возможность использования семейств в совершенствовании животных наравне с использованием быков. При этом по ряду признаков это использование будет эффективнее по сравнению с быками. К сожалению, основным препятствием в данной работе является невозможность многократно и быстро увеличивать численность перспективного семейства с целью оказания значительного влияния на породу или тип крупного рогатого скота в целом. Эффект от их использования зачастую ограничивается одним или несколькими стадами (при условии продажи племенного молодняка). То есть довольно сложно говорить о крупномасштабной селекции. Частично данная проблема решается за счет получения животных в результате трансплантации эмбрионов. Наглядным примером успешного использования данного метода является случай, когда канадская корова голштинской породы, полученная методом трансплантации, была продана за сумму более 1 миллиона долларов с последующим получением от нее более 150 эмбрионов, а также уже заключенным контрактом на получение 6 потомков мужского пола – возможных будущих быков-лидеров [2]. Кроме того, получение мировых коров-рекордисток тоже с большей вероятностью возможно в семействах с высокими показателями по молочной продуктивности. Примером является корова Эвер-Грин-Вью Мэй Голд-ЕТ, которая в 2017 году побила национальный рекорд по молочной продуктивности

в США и достигла удоя 77 480 фунтов (35 144 кг) молока за 365 дней лактации [3]. Она является дочкой коровы Эвер-Грин-Вью Мэй 1326-ЕТ, которая также была рекордисткой в 2010 году и происходит от высокопродуктивного семейства Элси.

Таковыми наглядными примерами хорошо показаны возможности успешного использования семейств и их потомства в совершенствовании стад. В заключение хочется отметить, что подобная эффективная работа с семействами возможна только при интенсификации системы оценки семейств как минимум на уровне хозяйств. Дальнейшая работа с семействами должна проводиться с участием племенных заводов и племенных объединений, которые смогут выбирать из данных семейств наиболее перспективные, с необходимыми показателями хозяйственно полезных признаков, и производить заказные скрещивания и получение молодых бычков. Это позволит сформировать собственную гибкую систему получения перспективного генетического материала и снизить зависимость от завозной племенной продукции.

#### **Литература**

1. Карташова А.П. Эффективность использования семейств и линий в селекции голштинизированного холмогорского скота : дис. ... канд. с/х наук: 06.02.01. Москва, 2017. 155 с.
2. Vanderklippe N. Missy the million dollar Holstein // The Globe and Mail. 2009. Nov. 16. URL: <https://www.theglobeandmail.com/report-on-business/missy-the-million-dollar-holstein/article1204758/> (дата обращения: 24.01.2019).
3. Ever-Green-View My Gold-ET sets national milk production record// The Bullvine. 2017. 27.01.2017. URL: <http://www.thebullvine.com/news/ever-green-view-my-gold-et-sets-national-milk-production-record/> (дата обращения: 24.01.2019).

**Kartashova A.P.**

Federal State Budget Scientific Institution  
«Murmansk State Agricultural Experimental Station»,  
e-mail: research-station@yandex.ru

#### **THE ROLE OF FAMILIES IN THE IMPROVEMENT OF CATTLE**

**Abstract.** *The article describes the influence of families and bulls on some economically useful traits. Improvement of cattle should be carried out not only at the expense of leading bulls, but also due to the intensification of the use of promising families.*

**Keywords:** *cattle, family, bull, economically useful traits, heritability, prospects.*

#### Literature

1. Kartashova A.P. Efficiency of using families and lines in the selection of Holstein-Kholmogory cattle: Diss. ... Cand. Agricultural Sciences: 06.02.01. Moscow, 2017. 155 p.
2. Vanderklippe, N. Missy the million dollar Holstein// The Globe and Mail. 2009. Nov. 16, 2009. URL: <https://www.theglobeandmail.com/report-on-business/missy-the-million-dollar-holstein/article1204758/> (дата обращения: 24.01.2019).
3. Ever-Green-View My Gold-ET sets national milk production record // The Bullvine. 2017. 27.01.2017. URL: <http://www.thebullvine.com/news/ever-green-view-my-gold-et-sets-national-milk-production-record/> (дата обращения: 24.01.2019).

УДК 636.39.034 / ББК 46.6

Костылев М.Н., Барышева М.С.

Ярославский НИИЖК – филиала  
ФНЦ «ВИК им.В.Р. Вильямса»,  
e-mail: [plem-niizhk@yandex.ru](mailto:plem-niizhk@yandex.ru)

## ОЦЕНКА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ОВЕЦ РОМАНОВСКОЙ ПОРОДЫ

**Аннотация.** *Проанализированы количество и равномерность распределения молока, надоенного за лактацию. Рассмотрены влияние возраста животного, происхождения, количества ягнят в приплоде на молочную продуктивность овец романовской породы и представлен химический анализ молока в разные периоды лактации.*

**Ключевые слова:** *романовская порода овец, удои, молоко, лактация, продуктивный период, многоплодность.*

В настоящее время важным направлением в повышении эффективности ведения отрасли овцеводства является полу-

чение не только мяса, шерсти, шубного сырья, но и овечьего молока. До сих пор не многие производители специализировались на использовании романовских овец для получения молока. Однако и в романовском овцеводстве появилась заинтересованность в производстве товарного овечьего молока.

Романовская порода овец грубошерстного направления продуктивности районирована в средней полосе европейской части Российской Федерации. Она считается одной из многоплодных пород мира, которая, одновременно с большим количеством ягнят в помете, дает за лактацию количество молока, достаточное не только для выкармливания ягнят, но и для производства товарного овечьего молока [1].

Сейчас во многих европейских странах, таких как Румыния, Болгария, Чехия, Турция, Франция, на долю товарного овечьего молока приходится треть от общего производства молочной промышленности. В основном из овечьего молока изготавливают кисломолочные продукты, а также высококачественные сыры, которые пользуются большим спросом во всем мире [2].

Исследования по изучению молочной продуктивности у овец романовской породы проводились в овцеводческих хозяйствах Ярославской области. В задачу исследований входило изучение влияния возраста маток, плодовитости и происхождения животного на молочную продуктивность. Молочность романовских маток определяли по приросту живой массы ягнят на 21 день жизни, затем рассчитывали количество полученного молока (1 кг живой массы ягненка приравнивали к 4,3 кг полученного материнского молока). Для определения более точного количества молока один раз в десять дней проводили контрольную дойку и отбирали среднюю пробу молока для определения массовой доли жира и белка в нем. Статистическая обработка информации выполнена в программе «Ромсел» [3].

Молочная продуктивность овец романовской породы достигает 160-180 кг молока за лактацию. Этого количества достаточно для выкармливания ягнят при одновременном доении овец для получения товарного молока.

На молочную продуктивность овцематок большое влияние оказывают их возраст и, соответственно, количество ягнелюв. Молодые матки по первому и второму окоту дают молока меньше, чем взрослые особи. При этом молочность маток повышается до 5-6 лет, после чего она начинает постепенно снижаться. На рисунке 1 приведен график распределения надоя за лактацию маток романовской породы в зависимости от количества лактаций.

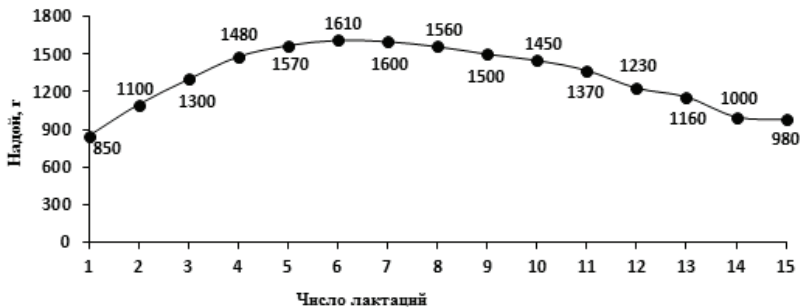


Рисунок 1 – График распределения надоя за лактацию маток романовской породы в зависимости от количества лактаций

Безусловно, многоплодие до определенной степени влияет на молочность матери. Механизм регулирования молочной продуктивности маток романовской породы в зависимости от количества ягнелюв в помете очень сложный. Существуют внешние и внутренние раздражители и стимуляторы молочной продуктивности овцематки. К внешним факторам относятся: вид, запах, качество корма, его раздача, условия содержания, моцион, многократное механическое воздействие на вымя ягнелюв во время сосания и т. д. К внутренним факторам относятся: физиология оплодотворения яйцеклетки, количество оплодотворенных яйцеклеток, генетическая наследуемость. Установлено, что выработка молока при подсаживании ягнелюв-«сирот» к маткам романовской породы, имеющих одного ягнелюв, увеличивается, однако при этом молочность не достигает установленного уровня многоплодных маток. В то же время объема продуциру-

евого молока у одиночной матери хватит на выкармливание и двух ягнят [4].

Нами подтверждена прямая зависимость молочности маток от их плодовитости (рис. 2).

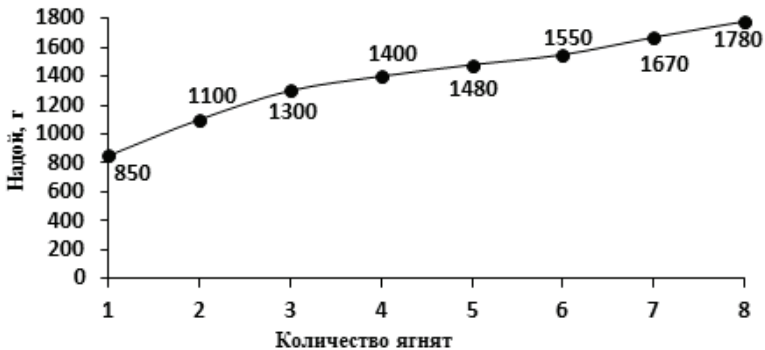


Рисунок 2 – График распределения удоя молока маток романовской породы в зависимости от количества ягнят в приплоде

Анализируя влияние количества ягнят в помете на изменение молочной продуктивности романовских маток, можно предположить, что этот сложный нейрогенетический процесс связан с физиологией оплодотворения. Раскрытие механизма взаимосвязи молочной продуктивности с количеством образовавшихся зигот в организме даст нам возможность увеличить выход продукции и планомерно распределить ее в течение года.

Влияние происхождения животного на молочную продуктивность маток романовской породы недостаточно из-за малого объема проведенных работ. Нельзя утверждать, какая из имеющихся генеалогических групп в зоне разведения романовских овец более молочная.

Кроме количества получаемого молока также необходимо обращать внимание на его качество.

Качественный состав молока овец романовской породы в течение лактации изменяется. В таблице 1 представлен химический состав молока романовской породы овец в разные периоды лактации.



Таблица 1 – **Химический состав молока романовской породы овец в разные периоды лактации**

Время отбора проб	Суточный удой, кг	Всего сухого вещества	Основные показатели, %						Удельный вес молока
			Жир	Белок	Молочный сахар	Зола	Кальций	Фосфор	
Начало лактации	1,6±0,07	17,9±0,4	6,31	5,23	5,15	0,88	0,19	0,106	1,039
Середина лактации	1,2±0,06	17,1±0,3	6,15	5,13	4,70	0,85	0,17	0,109	1,038
Конец лактации	0,7±0,06	19,2±0,4	7,35	6,20	4,54	0,83	0,16	0,111	1,036

В молоке овец романовской породы имеется достаточно большое количество сухого вещества, которое к концу лактации увеличивается до 19,2%. Жирность молока к концу лактации также заметно возрастает и составляет 7,35 процента. Процентное содержание жира в молоке у маток романовской породы подвержено значительным колебаниям и зависит как от кормления и содержания, так и от генеалогического разнообразия [5]. В молоке романовских маток содержится достаточное количество белка, которое к концу лактации увеличивается до 6,20%. Содержание молочного сахара в молоке маток романовской породы снижается к концу лактации. Если в начале лактации оно составляет 5,15%, то к концу лактации снижается до 4,54%. В течение лактации содержание кальция в молоке матери снижается с 0,19 до 0,16%. Содержание фосфора в процессе лактации незначительно увеличивалось от 0,106 до 0,111%. Колебания содержания золы за лактацию находятся в пределах от 0,88 до 0,83%. Плотность молока к концу лактации несколько снижается и составляет 1,036. У овец романовской породы удельный вес молока выше, чем у других пород овец, он также превышает данный показатель молока крупного рогатого скота, равный 1,031.

Овечье молоко является очень ценным диетическим продуктом. Оно высококалорийно, отличается высоким содержанием белка, а также богато витаминами и минеральными веществами.

На изменение молочной продуктивности маток романовской породы решающее влияние оказывают кормление, возраст и плодовитость.

### Литература

1. Шарова Л.Г. Молочная продуктивность романовских овец при скармлировании им гумата натрия // Овцы, козы шерстяное дело. 2002. № 2. С. 29-30.
2. Миллз О. Молочное овцеводство. М.: Агропромиздат, 1985. 243 с.
3. Медянцев В.А, Костылев М.Н., Красавина Н.И. Программа «Ромсел» [Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ] № государственной регистрации 2009616943 от 14 декабря 2009 г.
4. Смирнова В.Я. Молочность романовских овец: труды Всесоюзной станции животноводства. Тутаев, 1954. С. 211-223.
5. Римиханов Н.И., Римиханов Д.Н., Сушкова З.Н. Состав и свойства овечьего молока и сыра в зависимости от структуры рационов кормления маток // Овцы, козы, шерстяное дело. 2006. № 1. С. 34-38.

Kostylev M.N., Barysheva M.S.

Federal State-Financed Scientific Institution «V.R. Williams  
Federal Research Center for Fodder Production, Rational Use  
of Natural Resources and Agroecology»,  
e-mail: plem-niizhk@yandex.ru

## EVALUATION OF MILK PRODUCTION OF ROMANOV SHEEP BREED

**Abstract.** Analyzed the quantity and uniformity of distribution of milk yield per lactation. The influence of animal age, origin, number of lambs in the litter size on milk production Romanov sheep breed and submitted to chemical analysis of milk during different periods of lactation.

**Keywords:** romanov sheep breed, milk yield, milk, lactation, productive period, polycarpic effect.

### Literature

1. Sharova L.G. Milk productivity of Romanov sheep when feeding them sodium HUMATE // Sheep, goats woolen matter. 2002. No. 2. Pp. 29-30.
2. Mills O sheep-Dairy. M.: Agropromizdat, 1985. 243 p.
3. Medyantsev V.A, Kostylev M.N., Beautiful N.So. Program “Romsel” [Certificate of state registration of computer programs] № state registration 2009616943 of December 14, 2009

4. Smirnova V.Ya. Works of the all-Union station of animal husbandry "Milk Romanov sheep". Tutaev, 1954. P. 211-223.
5. Remigino N.And. Remigino D.N., Sushkova Z.N. The composition and properties of sheep milk and cheese depending on the structure of feeding rations for ewes // Sheep, goats, wool business. 2006. No. 1. P. 34-38.

УДК 636.2.034 / ББК 45.3

Леутина Д.В., Прищеп Е.А., Герасимова А.С.

Смоленский институт сельского хозяйства –  
филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр лубяных культур»,  
e-mail: leutina.diana@yandex.ru

## **ВЛИЯНИЕ ЖИВОЙ МАССЫ ПРИ ПЕРВОМ ОТЕЛЕ НА ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА КОРОВ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ СЕЛЕКЦИИ В ХОЗЯЙСТВАХ СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Аннотация.** *В настоящее время Смоленская область располагает племенными ресурсами, генетические возможности которых на практике еще далеко не реализованы, и остается одним из немногих регионов, обладающих значительным разнообразием генофонда животных. Установлено, что для каждой породы существует определенный оптимум для живой массы как показатель завершения развития и рабочей упитанности, возрастание до этого показателя положительно отражается на молочной продуктивности. С увеличением массы увеличивается и молочная продуктивность по первой лактации, коровы швицкой породы I группы имели самые высокие показатели по удою – 4982 кг молока, 4437 кг наблюдался у IV животных типа вазузский сычевской. По наивысшей лактации коровы IV группы достигли высокого удою – бурая швицкая 6050 кг, тип вазузский сычевской – 5497 кг молока. Большое продуктивное долголетие (4,5 лактации; 6,4 отела) имели коровы типа вазузского сычевской породы при достижении живой массы по первому отелу 551 кг.*

**Ключевые слова:** *порода, живая масса, отел, лактация, молочная продуктивность, долголетие.*

В настоящее время Смоленская область располагает племенными ресурсами, генетические возможности которых на практике еще далеко не реализованы, и остается одним из немногих

регионов, обладающих значительным разнообразием генофонда животных. Животноводство составляет основу сельского хозяйства Смоленской области. В структуре товарной продукции сельскохозяйственного производства его продукция составляет 83%, в том числе продукция молочного скотоводства – 44% [1, с. 58]. Благодаря биологическим и хозяйственным качествам швицкий скот является перспективным в зоне его разведения не только для производства молока, телятины и говядины, но и как источник стабильного дохода за счет продажи племенного молодняка, спрос на который с каждым годом возрастает. Из всего многообразия мясомолочного направления, созданного селекционерами по всему миру, сычевская порода на территории России пользуется наибольшим спросом, такая популярность обусловлена большой массой тела и высокими удоями. Для совершенствования молочных признаков породы стали использовать голштинских быков. По результатам этой работы было зарегистрировано селекционное достижение – тип вазузский сычевской породы (патент № 4210 от 06.11.2008 года) [2, с. 14].

**Материал и методика исследований.** Работа проводилась на базе Смоленского ИСХ – филиала ФГБНУ ФНЦ ЛК сотрудниками лаборатории зоотехнологии с использованием программ ИАС «Селэкс» – Молочный скот по общепринятым методикам зоотехнической науки. Материалом исследований послужили данные племенного учета за 2014–2018 годы в СПК «Дружба», где разводят скот швицкой породы, и КП «Рыбковское» – тип вазузский сычевской. По живой массе сформированы группы коров первотелок I – до 450 кг, II – 451-500 кг, III – 501-550 кг, IV – 551 и более кг и проанализирована молочная и пожизненная продуктивность. В обработку включены данные о продуктивных качествах 706 коров швицкой породы и 811 голов типа вазузский сычевской. Результаты исследований обработаны биометрически.

**Результаты исследований.** Достижение высокой живой массы к первому отелу является важной предпосылкой формирования высокопродуктивных стад и совершенствования основных селекционных признаков животных.

По первой лактации коровы швицкой породы I группы имели самые высокие показатели: по удою – 4982 кг молока, выходу молочного жира – 210 кг и выходу молочного белка – 164 кг. Удой 4437 кг наблюдался у IV группы животных сычевской породы. Наибольший коэффициент изменчивости по удою (23%) отмечен у II группы животных бурой швицкой породы. По первой лактации разница по удою и выходу молочного белка у коров сычевской породы достоверна ( $p \leq 0,001$ ) по сравнению с удоем животных швицкой по I группе. По выходу молочного жира разница также достоверна ( $p \leq 0,001$ ) по III группе по сравнению с выходом молочного жира у коров швицкой породы IV группы. По наивысшей лактации коровы IV группы достигли высокого удою: бурая швицкая – 6050 кг, тип вазузский сычевской – 5497 кг молока. По наивысшей лактации у животных сычевской породы I группы наблюдались высокие коэффициенты изменчивости по всем показателям: удою, выходу молочного жира 29 и белка 28%. У швицких коров I группы высокие коэффициенты изменчивости отмечены по удою – 24% и выходу молочного белка – 23%, а у животных II коэффициент изменчивости составил 22%. Высокие коэффициенты разнообразия свидетельствуют о неоднородности генетической популяции по данным показателям. По наивысшей лактации разница достоверна по удою, выходу молочного жира и белка ( $p \leq 0,001$ ) у животных по всем группам пород за исключением коров сычевской I группы, разница достоверна ( $p \leq 0,01$ ) по выходу молочного жира.

Карамаев С.В. и др. отмечают, что изменение массы растущих животных происходит по-разному в зависимости от породных, наследственных особенностей, которые определяют последовательность темпов роста в разные возрастные периоды онтогенеза и условий жизни [3, с. 24].

Высокая пожизненная продуктивность (табл. 1) наблюдалась по всем показателям у тяжеловесных коров IV группы, как швицкой, так и сычевской пород – 15009–21591 кг молока соответственно.

Таблица 1 – Влияние живой массы при первом отеле на пожизненную продуктивность

Порода	Группы	Возраст в лактациях	n	Удой, кг		Выход молочного				Живая масса, кг
						жира, кг		белка, кг		
				M±m	r	M±m	r	M±m	r	M±m
Бурая швицкая	I	2,1±0,1	127	9483±624	0,09	375±24	0,09	314±20	0,09	408±7
	II	2,0±0,1	80	8577±712	-0,15	341±28	-0,15	285±23	-0,15	480±2
	III	2,4±0,1	102	10695±732	-0,12	433±29	-0,11	355±24	-0,11	528±1
	IV	3,1±0,2	71	15009±984	0,12	599±39	0,11	498±33	0,12	574±2
Тип вазузский сычевская	I	2,5±0,3	32	8637±580	0,57	335±61	0,56	282±52	0,56	416±5
	II	1,9±0,2	71	6538±1002	-0,15	255±38	-0,17	213±32	-0,15	488±2
	III	2,8±0,1	163	11552±629	0,24	451±24	0,24	376±20	0,24	535±1
	IV	4,5±0,1	278	21591±666	0,31	833±25	0,31	696±21	0,31	608±2

У швицких коров I группы при первом отеле наблюдалась слабая положительная взаимосвязь между пожизненным удоем, выходом молочного жира и белка, живой массой. Отрицательная взаимосвязь была отмечена у животных II, III групп по всем показателям. При положительной корреляции зависимость между признаками прямая. Средняя положительная взаимосвязь (0,57) наблюдалась у коров вазузского типа сычевской породы I группы, а животные IV имели высокую живую массу 608 кг.

Длительно используемые животные, которые ежегодно телятся и сохраняют высокие удои в течение многих лактаций, особенно ценны для селекции [4, с. 2]. Увеличение срока использования животных комбинированного направления продуктивности имеет большое значение не только в увеличении выхода продукции, но и в экономии средств и труда на воспроизводство стада. Большее продуктивное долголетие (4,5 лактации; 6,4 отела) имели коровы типа вазузский сычевской породы при достижении живой массы по первому отелу 551 кг.

Таким образом, в племенных хозяйствах Смоленской области вопросы, касающиеся повышения срока хозяйственного использования комбинированных пород, изучены недостаточно и требуют дальнейшего исследования, особенно при растущей конкуренции с продуктивными качествами скота молочного направления.

## Литература

1. Сельское хозяйство Смоленщины вчера, сегодня, завтра: монография / В.М.Новиков, Н.С. Петкевич, Д.Н.Кольцов, А.П.Глазков, Ю.А.Курская. Смоленск: ООО «Принт-Экспресс», 2014. 144 с.
2. Прищеп Е.А., Татуева О.В., Герасимова А.С. Разведение по линиям коров вазузского типа сычевской породы КП «Рыбковское» // Сб. научн. тр. по итогам III межд. науч.-практ. конф. 2017. С. 14-16.
3. Карамеев С.В., Валитов Х.З., Миронов А.А. Влияние живой массы коров и приплода на продолжительность их хозяйственного использования // Зоотехния. 2008. № 4. С. 22-25.
4. Дедов М.Д., Сельцов В.И., Сивкин Н.В. Селекционная работа в молочном скотоводстве // Зоотехния. 1996. № 5. С. 2-4.

Leutina D.V., Prishchep E.A., Gerasimova A.S.

Smolensk Institute of agriculture –  
branch of the Federal state budget research institution  
«Federal Research Center for Bast fiber Crops»,  
e-mail: leutina.diana@yandex.ru

### THE EFFECT OF LIVE WEIGHT AT THE FIRST CALVING ON PRODUCTIVE QUALITIES OF COWS OF DOMESTIC BREEDING IN THE PEDIGREE FARMS OF SMOLENSK REGION

**Abstract.** *Currently, the Smolensk region has breeding resources, the genetic potential of which is far from being realized in practice and remains one of the few regions with a significant diversity of the animal gene pool. It is established that for each breed there is a certain optimum for live weight, as an indicator of completion of development and fatness, increase to this indicator is positively reflected in milk productivity. With increasing weight increases, and milk productivity on the first lactation of the cows of the Swiss breed of group I had the highest rates: for milk yield-4982 kg of milk, 4437 kg was observed in group IV animals' breed of Sychevka the type Vazuzsky. According to the highest lactation cows of group IV reached high milk yield - Brown Swiss 6050 kg, breed of Sychevka the type Vazuzsky 5497 kg of milk. More productive longevity (4,5 lactation; 6,4 calving) had a cows breed of Sychevka the type Vazuzsky at achievement of live weight at first calving 551 kg.*

**Keywords:** *breed, live weight, calving, lactation, milk productivity, longevity.*

## Literature

1. Sel'skoe hozjajstvo Smolenshhiny vchera, segodnja, zavtra: monografija / V.M. Novikov, N.S. Petkevich, D.N. Kol'cov, A.P. Glazkov, Ju.A. Kurskaja. Smolensk: OOO «Print-Jekspress», 2014. 144 s. (in Russian)
2. Prishhep E.A., Talueva O.V., Gerasimova A.S. Razvedenie po liniyam korov Vazuzskogo tipa sychevskoj porody KP «Rybkovskoe» // Sb. nauchn. tr. po itogam III mezhd. nauch.-prakt. konf., 2017. s. 14-16. (in Russian).
3. Karamaev S.V., Valitov H.Z., Mironov A.A. Vlijanie zhivoj massy korov i priploda na prodolzhitel'nost' ih hozjajstvennogo ispol'zovanija // Zootehnija. 2008. № 4. s. 22-25. (in Russian).
4. Dedov M.D., Sel'cov V.I., Sivkin N.V. Selekcionnaja rabota v molochnom skotovodstve // Zootehnija. 1996. № 5. s. 2-4. (in Russian).

УДК 636.012:575.858

Мещеров Р.К., Ходыков В.П.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский  
институт племенного дела»,  
e-mail: vniiplem@mail.ru

## МЕТОДЫ И СПОСОБЫ СОХРАНЕНИЯ ГЕНОФОНДНЫХ ПОРОД КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ОТЕЧЕСТВЕННОЙ СЕЛЕКЦИИ

**Аннотация.** В статье проведен мониторинг численности, племенных и продуктивных качеств, запасов семени разводимых пород молочного скота, в том числе подлежащих сохранению, показаны методы, способы и мероприятия по их сохранению.

**Ключевые слова:** генетическое разнообразие, генофонд, молочный скот, отечественные породы, исчезающие породы, методы и способы сохранения генофонда.

В Российской Федерации в силу разных причин произошло внушительное сокращение численности отечественных молочных пород крупного рогатого скота, и, к сожалению, уменьшение поголовья продолжается и в настоящее время.

По состоянию на 1 января 2018 года, по данным ежегодников (ФГБНУ ВНИИплем), общее поголовье крупного рогатого скота, в том числе коров, по сравнению с 2005 годом сократилось на



13,6%. Численность большинства отечественных пород сократилась до предела, угрожающего их существованию.

В настоящее время в стране нет точных статистических данных о численности пород крупного рогатого скота с разбивкой по породности и половозрастным группам, так как с 1990 года не проводился учет породного скота. При проведении бонитировки специалисты относят помесных животных к чистопородным по материнской породе, и поэтому доля чистопородных животных значительно ниже, чем показано в сводках, а большая часть разводимого в нашей стране поголовья крупного рогатого скота молочных пород является помесами различных вариантов скрещивания.

Научные исследования и практика показывают, что отечественные породы молочного скота уступают импортным по продуктивности и пригодности к доению, но превосходят их по приспособленности к местным природно-климатическим условиям, устойчивости к отдельным заболеваниям, хозяйственному долголетию, вкусовым и биологическим качествам молочной продукции.

Основной причиной исчезновения является сложившаяся система селекции, ориентированная на использование лучших мировых высокопродуктивных селекционных достижений, особенно в молочном и мясном животноводстве.

Для улучшения отечественных молочных пород черно-пестрой масти, а также молочно-мясных пород палево-пестрой масти еще с конца 70-х годов начали использовать семя быков голштинской породы. Изначально программы были рассчитаны на получение помесей с долей крови по голштинам  $3/8, 5/8$  и максимум  $3/4$ , и в дальнейшем планировалось разведение их в себе. Но процесс оказался не управляем, многие собственники сельскохозяйственных предприятий, занимающихся разведением молочных пород отечественной селекции, пошли на поглочительное скрещивание, так как при создании хороших условий содержания и кормления значительно увеличивалась молочная продуктивность и улучшалась технологичность вымени, что

стало конкурентным преимуществом. Оплата корма молоком у высококровных животных по улучшающим породам оказалась значительно выше, чем у наших отечественных молочных пород, разводимых в чистоте.

Процесс наращивания кровности улучшающих пород при- сущ каждой отечественной породе. Биоразнообразии в молочном животноводстве России может снизиться до угрожающей для отечественной селекции. Сохранение многообразия пород крупного рогатого скота представляет собой генетический резерв для поддержания изменчивости в пределах вида в целях решения непредвиденных требований, которые могут возникнуть в будущем.

По данным отчетов, в 2017 г. было пробонитировано 2806,75 тысячи голов крупного рогатого скота, в том числе 1665 тысяч коров, которое представлено 24 породами.

Доминирующее положение по численности поголовья в Российской Федерации занимает черно-пестрая порода – 53,6%(1503,6 тыс. гол.), далее следует голштинская порода 16,3% (467,7 тыс. гол.), холмогорская 6,7% (187,9 тыс. гол.). [1, с. 4-5]. Относительная численность 15 пород составляет меньше 3%, то есть процесс снижения биоразнообразия в молочном скотоводстве набирает темпы, угрожающие потерей отечественного генофонда молочного скота (табл. 1).

Таблица 1 – **Относительная численность подконтрольного поголовья крупного рогатого скота молочных и молочно-мясных пород**

Породы	Всего скота				В т. ч. коров			
	2007г.	2012 г.	2017г.	2017г.± к 2007 г.	2007г.	2012г.	2017г.	2017г.± к 2007 г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Черно-пестрая	55,95	57,38	53,57	-2,38	56,05	56,88	52,81	-3,24
Голштинская черно-пестрая	2,59	6,2	16,27	13,68	2,59	6,91	17,70	15,11
Холмогорская	9,57	8,87	6,70	-2,87	9,72	8,81	6,35	-3,4
Симментальская	12,18	8,71	6,26	-5,9	11,78	8,29	5,84	-5,94
Красно-пестрая	3,84	5,82	5,45	1,6	3,65	5,69	5,32	1,67
Красная степная	5,63	4,31	3,66	-1,97	5,64	4,38	3,57	-2,07

Окончание таблицы 1

Породы	Всего скота				В т. ч. коров			
	2007г.	2012 г.	2017г.	2017г.± к 2007 г.	2007г.	2012г.	2017г.	2017г.± к 2007 г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Айрширская	2,73	2,9	2,77	-0,04	3,01	3,15	3,05	-0,04
Ярославская	2,55	1,94	1,64	-0,9	2,56	2,02	1,70	-0,86
Бурая швицкая	1,86	1,49	1,08	-0,78	1,94	1,56	1,15	-0,79
Бестужевская	1,05	1,03	0,76	-0,29	0,96	0,88	0,60	-0,36
Голштинская красно-пестрая	0,32	0,12	0,39	0,07	0,31	0,13	0,42	0,11
Костромская	0,6	0,4	0,35	-0,25	0,61	0,42	0,37	-0,24
Сычевская	0,67	0,5	0,30	-0,37	0,7	0,5	0,28	-0,42
Монбельярдская	-	-	0,28	0,28	-	-	0,30	0,30
Джерсейская	0,04	0,03	0,28	0,24	0,04	0,04	0,29	0,25
Суксунская	0,07	0,07	0,07	0,0	0,08	0,09	0,08	0,0
Красная горбатовская	0,07	0,05	0,04	-0,03	0,09	0,07	0,05	-0,04
Горный скот Дагестана	0,01	-	0,027	0,017	0,01	-	0,029	0,018
Истобенская	0,07	0,02	0,025	-0,045	0,07	0,03	0,027	-0,043
Красная эстонская	0,03	0,09	0,022	-0,008	0,03	0,08	0,02	-0,01
Красная датская	-	-	0,021	0,021	-	-	0,027	0,027
Якутский скот	-	-	0,010	0,010	-	-	0,006	0,006
Шведиш Рэд	-	-	0,008	0,008	-	-	0,009	0,009
Тагильская	0,01	0,005	0,006	-0,004	0,02	0,01	0,006	-0,004

За период (2007–2017 гг.) наблюдается рост поголовья голштинского скота (+13,7%), и основной его прирост произошел за последние 5 лет, тогда как в других породах отмечается сокращение поголовья.

По данным ФАО о генетических ресурсах животных для продовольствия и сельского хозяйства (2007 год), при классификации пород по степени риска их вымирания главными критериями считаются: размер популяции, тенденция изменения численности в последнее время, количество стад, степень чистоты породы [5].

Общими параметрами, определяющими статус породы, являются:

1. Нормальный статус – количество племенных самок более 10 тысяч голов. Популяция не находится под угрозой вымирания, может быть восстановлена без генетических потерь.

2. Уязвимый статус – количество самок 5-10 тыс. гол. Численность животных популяции уменьшается, и в будущем эта проблема возрастает.

3. Ненадежный статус – количество самок 1-5 тыс. гол. Популяция подвергается некоторым отрицательным явлениям. Необходимо принять меры во избежание дальнейшего сокращения ее численности.

4. Угрожающий статус – количество самок 100-1000 гол. Популяция находится под угрозой вымирания. Эффективный размер недостаточен для предотвращения генетических потерь в будущих поколениях. Увеличение степени инбридинга является неизбежным и угрожает жизнеспособности животных.

5. Критический статус – количество самок менее 100 гол. Популяция находится на грани вымирания. Генетическое разнообразие уже снижено и ее уже нельзя считать такой же, как исходная порода.

С учетом этой классификации к угрожающему или критическому статусу можно отнести следующие породы отечественной селекции молочного направления продуктивности: суксунскую, красную горбатовскую, истобенскую, тагильскую, горный скот Дагестана, кавказскую бурую и якутский скот (*табл. 2*).

К ненадежному статусу следует отнести сычевскую и костромскую отечественные породы.

Такие породы отечественной селекции, как холмогорская, красная степная, ярославская, бестужевская, красно-пестрая, на первый взгляд, казалось бы, имеют достаточно большое маточное поголовье и их нужно отнести к нормальному статусу, но из-за большой насыщенности у них кровности по улучшающим импортным породам их необходимо отнести к породам с уязвимым статусом.

Таблица 2 – **Поголовье и продуктивность отечественных пород скота, требующих сохранения (бонитировка 2017 год)**

Порода	Классификация пород по статусу	Все категории хозяйств				
		количество хозяйств	всего коров, тыс. гол.	удой, кг	жира, %	белка, %
Холмогорская	уязвимый	224	87,39	5989	4,24	3,18
Красная степная	уязвимый	94	48,74	4881	3,99	3,23
Ярославская	уязвимый	68	22,44	5817	3,83	3,15
Бестужевская	уязвимый	48	9,15	4057	3,82	3,18
Костромская	не надежный	23	5,25	5750	4,04	3,21
Сычевская	не надежный	11	3,90	4949	3,88	3,28
Кавказская бурая	угрожающий	5	1,09	3301	3,84	3,38
Красная горбатовская	угрожающий	4	0,68	5166	4,21	3,27
Суксунская	угрожающий	2	1,16	4446	4,05	3,07
Горный скот Дагестан	угрожающий	2	0,45	2069	4,08	3,79
Истобенская	угрожающий	1	0,35	5309	3,88	3,25
Тагильская	критический	1	0,08	3480	3,92	3,11
Якутский скот	критический	1	0,10	725	4,88	3,46

К примеру, генеалогическая структура холмогорской породы крупного рогатого скота за последние десятилетия в связи с масштабным использованием генофонда скота голштинской породы существенно изменилась. В настоящий период самое многочисленное поголовье коров и телок приходится на голштинскую линию Вис Бэк Айдиала 1013415 – 52752 голов, или 32,8%. Животные линии Рефлекшн Соверинга 198998 составляют 30,0% (48179 голов), Монтвик Чифтейна 95679 – 18,0% (28965 голов), Силинг Трайджун Рокита 252803 – 6,05% (9722 голов).

Основное маточное поголовье чистопородных холмогорских животных представлено 5 линиями: Наилучшего СХ-856 (2,35%), Лимона СХ-721 (2,2%), Хлопчатника СХ-1097 (1,7%), Цветка СХ-1139 (0,85%), Комелька СХ-1358 (1,2%) [4, с. 41].

Таблица 3 – **Численность маточного поголовья, быков-производителей и запас семени отечественных малочисленных и исчезающих пород (по данным Производственных паспортов племпредприятий за 2017 г.)**

Порода	Случной контингент			Потребность в семени, тыс. доз			Запас семени на станциях и/о, тыс. доз	Живые быки племпредприятий, голов
	Коров, голов	Телок, голов	Всего коров и телок	Для коров (4,2 дозы на голову)	Для телок (3 дозы на голову)	Итого для коров и телок		
Бестужевская	9989	4212	14201	41,954	12,636	54,59	194,851	2
Горный скот Дагестан	477	72	549	2,003	0,216	2,219	0	0
Истобенская	455	153	608	1,911	0,459	2,37	6,2	0
Кавказская бурая	1100	300	1400	4620	900	5,52	0	0
Костромская	6179	2026	8205	25,952	6,078	32,03	261,111	4
Красная горбатовская	839	275	1114	3,524	0,825	4,349	158,329	1
Красная степная	59482	22287	81769	249,824	66,861	316,685	494,925	21
Суксунская	1250	645	1895	5,25	1,935	7,185	0,8	0
Сычевская	4678	2033	6711	19,648	6,099	25,747	484,1	14
Тагильская	100	41	141	0,42	0,123	0,543	19,541	2
Холмогорская	105762	32390	138152	444,2	97,17	541,37	2825,774	63
Якутский скот	95	28	123	0,399	0,084	0,483	70,612	4
Ярославская	28284	10770	39054	118,793	32,31	151,103	1240,426	41
Итого:	217590	74932	292522	913,878	224,796	1138,674	5756,669	152

Остальные холмогорские линии представлены суммарным маточным поголовьем, составляющим 1,7%. Всего на долю чистопородных линий в холмогорской породе приходится 10,0% животных.

В стадах племенных заводов удельный вес маточного поголовья чистопородного холмогорского скота еще меньше и составляет только 6,8% животных, в 2007 году было 15,1% [2, с. 44], а в 2013 году 13% [3, с. 52]. В стадах племпредрепродукторов доля чистопородного холмогорского скота составляет 9,8%, 2007 году было 26,5%, а в 2013 году 10,9% [3, с. 53]. В селекции самого многочис-

ленного типа холмогорского скота Татарстанского в настоящее время используются только быки-производители голштинской породы и их высококровные помеси, и в связи с этим во многих стадах кровность по голштинской породе превышает 90%.

Ситуация по сохранению холмогорской породы достигает критического уровня.

О племенных ресурсах отечественных пород, которые могут быть задействованы в генофондных мероприятиях, можно судить по таблице 3, где видно, что нет живых быков на племенных предприятиях таких пород, как горный скот Дагестана, кавказская бурая, суксунская и истобенская. По этим же породам, кроме истобенской, нет и запасов семени.

По остальным породам запасов семени достаточно для осеменения на ближайшую перспективу, однако, по нашему мнению, необходимо провести аудит на предмет соответствия этих запасов поставленным задачам и целям разведения тех или иных пород скота.

В настоящее время в нашей стране функционируют 14 генофондных хозяйств по 7 породам крупного рогатого скота (табл. 4), в которых общая численность коров составляет 3406 гол. и колеблется по породам от 95 до 1098 голов.

Таблица 4 – **Поголовье и продуктивность генофондных стад (на 1.01.2018)**

Порода	Генофондные хозяйства					
	кол-во хозяйств	всего скота, голов	всего коров, голов	удой, кг	жира, %	белка, %
Холмогорская	2	394	311	3412	3,64	3,21
Истобенская	1	696	455	5309	3,88	3,25
Бурая швица (кавказский тип)	5	1959	1098	3301	3,84	3,38
Бестужевская	2	1947	870	5661	3,87	3,20
Тагильская	1	168	100	3480	3,92	3,11
Горный скот Дагестан	2	750	477	2069	4,08	3,79
Якутский скот	1	270	95	725	4,88	3,46
Итого по всем породам	14	6184	3406			

Низкая молочная продуктивность отмечается у якутского и горного скота Дагестана – соответственно 725 и 2069 кг молока на одну корову, наиболее высокая продуктивность зафиксирована в генофондных стадах скота бестужевской породы – 5661 кг молока в год.

Следует отметить, что существующие в настоящий момент генофондные хозяйства не решают проблему сохранения общего генофонда вида. В стране имеются такие молочные и комбинированные породы, как костромская, красная степная, симментальская, бестужевская, суксунская, холмогорская, ярославская, среди них созданы высокопродуктивные стада, соответствующие целям и задачам «Дорожной карты» МСХ РФ (2018 г.).

Проблема сохранения генофондов животных требует решения целого комплекса вопросов, начиная от обоснования методов и выбора признаков, по которым устанавливается целесообразность сохранения и генетической консервации пород, до определения методов их разведения; установления необходимой эффективной и минимальной численности популяции для сохранения генетического разнообразия; способов сохранения генетической изменчивости; методов контроля за генетическими процессами в популяциях; оценки эрозии генофондов популяций и их консервации; решения финансовых и организационных проблем. При этом на первый план выходят не методы генетического улучшения, а воспроизведение ценных характеристик сохраняемых популяций.

Основной селекционный метод сохранения генофонда пород животных – чистопородное разведение в генофондных хозяйствах или фермах, в которых обеспечивается охрана животных в условиях, близких к естественным (*in situ*).

Сохранение основных качеств малочисленной породы в отдельном закрытом стаде (в генофондном хозяйстве или ферме) возможно при четко спланированной системе разведения, обеспечивающей поддержание генетической изменчивости популяции. В стаде должна быть аккумулирована основная генеалогическая и генетическая структура, свойственная данной породе и позволяющая поддерживать её гетерогенную наследственную основу.



Главным биотехнологическим методом совершенствования генофонда отечественных пород скота является создание генофондных банков (*ex situ*), в которые закладываются на длительное хранение сперма и эмбрионы представителей всех генеалогических единиц породы или стада.

Метод трансплантации эмбрионов в сочетании с криоконсервацией позволяет сохранить эмбрионы от выдающихся животных, а также генофонд локальных, исчезающих пород и воспроизвести их. В перспективе генофонд исчезающих пород может быть использован для восстановления ценных качеств, утраченных в других породах при интенсивной селекции.

Традиционные подходы к селекционным решениям по сохранению генофонда отечественных пород необходимо дополнить генетическими методами сохранения и восстановления биоразнообразия.

Одной из первоочередных задач по сохранению генофонда является оценка его генетического состояния: индивидуальная и породная генетическая идентификация и определение генетической структуры стада (популяции, породы). Необходимо оценить уровень генетического разнообразия, гетерозиготности, степени инбридинга и дифференциации родственных групп животных (линий, семейств и т. п.).

Для определения генетической идентификации стада, разнообразия и дифференциации родственных групп животных должен использоваться микросателлитный анализ ДНК.

Важнейшей составляющей оценки генофонда можно назвать выявление генетических аномалий и определение частоты их встречаемости.

Для решения вопроса о целесообразности сохранения генофонда следует учитывать информацию о присутствии в нем желательных аллелей маркерных генов, связанных с хозяйственно-полезными признаками.

На основании вышеизложенного, в условиях падения численности молочных пород крупного рогатого скота отечественной селекции проблему сохранения и дальнейшего использования их генофонда нами предлагаются следующие мероприятия:

1. Провести экспедиционное обследование крупного рогатого скота в регионах их разведения, включая поголовье сельскохозяйственных предприятий и скот, находящийся в частной собственности населения, с целью определения генофондных стад по каждой убывающей и угрожающей исчезновению породе отечественной селекции с использованием современных генетических методов;

2. Для убывающих и исчезающих отечественных пород создать сеть банков семени и эмбрионов, сформировать генофондные предприятия, в том числе с привлечением крестьянско-фермерских и монастырских хозяйств.

3. Всё репродуктивное поголовье существующих и вновь создаваемых генофондных стад протестировать по группам крови, быков-производителей и коров по ДНК-маркерам.

4. Ввести обязательное квотирование получения, выращивания и использования региональными племенными предприятиями чистопородных быков-производителей отечественных пород, накопления и хранения запасов их семени.

5. Из поголовья быков-производителей, имеющих в организациях по искусственному осеменению, и семени, сохранившемся в банках, выделить быков – носителей специфических для конкретных пород скота редких аллелей микросателлитов ДНК, групп крови, белков молока и сыворотки крови.

6. С целью сохранения генетической гетерогенности и получения гетерозисных сочетаний осуществлять заказные внутрилинейные спаривания.

7. Проводить постоянный генетический мониторинг, в том числе скрининг аномальных генов в генофондных стадах.

8. Заложить образцы ДНК исчезающих отечественных пород в генотеку профильных институтов.

9. Разработать нормативно-правовую базу по сохранению отечественных пород крупного рогатого скота.

10. Предусмотреть возможность создания селекционно-генетических центров по сохранению генофонда уязвимых отечественных пород скота, имеющих экономическую и хозяйственную значимость, в основных регионах их разведения в разрезе федеральных округов.

11. Обеспечить ежегодное финансирование мероприятий по генетическому мониторингу и сохранению генофонда отечественных популяций сельскохозяйственных животных, оказание компенсационной финансовой поддержки хозяйствам в размерах, достаточных для выполнения задач по сохранению генофондного стада.

12. Научно-методическое сопровождение мероприятий по сохранению генофонда скота молочных и молочно-мясных пород поручить Головному информационно-селекционному центру России (ФГБНУ ВНИИплем).

### Литература

1. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2017) / И.М. Дунин и другие. М.: Изд-во ФГБНУ ВНИИплем, 2018. 274 с.
2. Племенная работа с холмогорской породой скота (выпуск 22) / И.М. Дунин и другие. Лесные Поляны: Изд-во ФГНУ ВНИИплем, 2008. 82 с.
3. Племенная работа с холмогорской породой скота (выпуск 28) / И.М. Дунин и другие. Лесные Поляны: Изд-во ФГНУ ВНИИплем, 2014. 94 с.
4. Племенная работа с холмогорской породой скота (выпуск 32) / И.М. Дунин и другие. Лесные Поляны: Изд-во ФГНУ ВНИИплем, 2018. 74 с.
5. Состояние всемирных генетических ресурсов животных в сфере продовольствия и сельского хозяйства (краткий отчет): доклад / Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных наций. Рим, ФАО, 2007; Москва, ВИЖ, РАСХН (перевод), 2010.
6. Моисеева А.Г., Уханов С.В., Столповский Ю.А. Генофонды сельскохозяйственных животных: генетические ресурсы животноводства. М.: Наука, 2006. 466 с.

Meshcherov R.K., Khodykov V.P.

Leading Researcher Holstein and Kholmogory Breeding Laboratory  
All-Russian Research Institute for Animal Breeding,  
e-mail: vniipllem@mail.ru

### METHODS AND MEANS OF PRESERVING THE GENE POOL BREEDS OF CATTLE OF DOMESTIC BREEDING

**Abstract.** *The article describes the monitoring of the number, breeding and productive qualities, seed stocks of the genefond of dairy cattle breeds of*

*domestic selection for saving and further use. Methods, ways and actions for the cattle genefond saving are shown.*

**Keywords:** *genetic diversity, genefond, dairy cattle, domestic breeds, endangered populations, methods and ways for the genefond saving.*

#### Literature

1. Dunin I.M. and others // Yearbook on breeding work in dairy cattle breeding in farms of the Russian Federation. (2017). FSBI VNIplem, Moscow, 2018. 274 p.
2. Dunin I.M. other // Breeding work with the Kholmogor cattle (issue 22) – FGNU VNIplem, Moscow Region, Lesnie Polyany, 2008. 82 p.
3. Dunin I.M. other. // Breeding work with the Kholmogor cattle (issue 28) – FGBNU VNIplem, Moscow Region, Lesnie Polyany, 2014. 94 p.
4. Dunin I.M. other. // Breeding work with the Kholmogor cattle (issue 32) – FGBNU VNIplem, Moscow Region, Lesnie Polyany, 2018. 74 p.
5. Report “The State of the World’s Animal Genetic Resources in Food and Agriculture. Food and Agriculture of the United Nations. – Rome, FAO, 2007; Moscow, VIZH, RAAS, 2010.
6. Moiseeva A.G., Ukhanov S.V., Stolpovsky Yu.A. The genefond of farm animals: genetic resources of animal husbandry. M.: Nauka, 2006. 466 p.

УДК 636.237.21.082.2.034

Некрасов А.А., Попов Н.А., Федотова Е.Г.

ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста,  
e-mail: genetic-pna@yandex.ru

## ВЛИЯНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ ФАКТОРОВ НА ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРОВ В СТАДЕ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ

**Аннотация.** *Исследовали влияние отдельных факторов на продолжительность использования коров в стаде черно-пестрой породы в ОАО «СПК «Соколовка». Средняя продолжительность хозяйственного использования (ПХИ) коров по стаду в 2016–2017 гг. составила 89 месяцев, 3,85 лактации. Основными причинами выбытия коров из стада оказались болезни репродуктивной сферы – 17,5%, нарушения метаболизма – 15,7%, респираторные заболевания – 14,9%. Существенную долю причин выбраковки коров составили маститы – 11,6%, заболева-*

ния органов пищеварения и ортопедические – по 11,4%. По низкой продуктивности и старости выбыло лишь 1,5% коров, и это явление свидетельствует об ограниченных возможностях селекционных мероприятий в решении задачи ПХИ. Кроме этого, не выявлено существенных различий по продолжительности жизни между дочерьми быков-производителей разных стран происхождения (91–94 мес., 3,92–4,5 лактации). Коэффициент плодовитости в среднем составил 0,074. Коровы в условиях интенсивных технологий выращивания, кормления и содержания не обладали высокими адаптивными качествами. Короткая продолжительность продуктивного использования не позволила реализовать генетический потенциал молочной продуктивности.

**Ключевые слова:** черно-пестрая порода, коровы, быки-производители, условия содержания, продолжительность хозяйственного использования, причины выбытия, возраст выбытия, генетический потенциал.

**Введение.** Рентабельность молочного скотоводства зависит от успешного ведения селекционно-племенной работы. Одним из важнейших факторов, влияющих на этот признак в высокопродуктивных стадах, является оценка быков-производителей по продуктивным качествам дочерей.

При формировании маточного поголовья следует учитывать, что наследственная информация передаётся от одного поколения к другому, поэтому требования к качеству быков-производителей возрастают. Прежде всего они должны иметь крепкую конституцию с оценкой экстерьера не менее 9 баллов, высокие репродуктивные способности и надёжно передавать по наследству уровень проявления главных селекционных признаков в стаде [5]. Для наиболее полной реализации генетического потенциала молочной продуктивности необходимо создать коровам комфортные условия содержания, соответствующие их биологическим особенностям [3, 15].

В странах с развитым молочным скотоводством срок продуктивного использования коров составляет 4–4,5 лактации. При индексной селекции наряду с продуктивными и экстерьерными признаками учитывают производственное долголетие [2].

В хозяйствах с лучшими показателями по молочной продуктивности срок службы коров составляет 2,5–3 лактации [4, 7, 10, 11, 14, 16].

Показатели по большинству хозяйственно-полезных признаков – это результат сложных физиологических функций организма, зависящий от взаимодействия наследственности с условиями среды. Оставаясь составной частью субпопуляции, животное характеризуется собственными показателями жизнеспособности, плодовитости и экстерьера, а его наследственный фактор является определяющим продолжительность хозяйственного использования [5, 8].

В настоящее время режимы технологии производства молока далеки от нормальных физиологических условий для животных, поэтому прослеживается устойчивая тенденция сокращения продуктивного использования коров на крупных молочных комплексах до 2-3 лактаций [6, 9].

При продолжительности использования продуктивного поголовья менее 2,5 лактаций матери начнут выбывать раньше того, когда их дочери дадут приплод. При таком положении стада перестают существовать как целостная самовоспроизводящаяся биологическая система [9, 12, 13, 15]. Экономические расчёты показывают, что корова окупает расходы на выращивание при использовании в течение 4-6 лактаций [1].

**Актуальность темы.** Назрела необходимость принятия срочных мер по улучшению условий кормления и содержания для дальнейшего повышения молочной продуктивности и увеличения ПХИ коров.

**Цель исследований.** Целью исследований являлось изучение в стаде чёрно-пёстрой породы ПХИ коров от быков-производителей, происходящих из разных стран, а также влияния способов содержания для более эффективной реализации их генетического потенциала по молочной продуктивности и увеличения ПХИ.

**Материал и методы исследований.** Исследования проводили на фермах ОАО «СПК «Соколовка» Зуевского района Кировской области. На отделениях «Коса» и «Старки» осуществляют

круглогодное привязное содержание коров без выгула и пастбища, на комплексе отделения «Соколовка» – беспривязно-боксовое содержание также без выгула и пастбища. Коровы чёрно-пёстрой породы с долей кровности 78–92% по голштинской породе. В процессе исследований учитывались условия содержания, продолжительность жизни от рождения до выбытия, продолжительность продуктивного использования от первого отёла до выбраковки и её причины, коэффициент плодовитости, годовая и пожизненная продуктивность. В соответствии с выполнением программы формирования нового заводского типа осуществлялся направленный отбор и подбор быков-производителей чёрно-пёстрой и голштинской пород.

**Результаты исследований и обсуждение.** Продолжительность хозяйственного использования (ПХИ) коров считается наследственно обусловленным показателем, который зависит от породной, линейной принадлежности и происхождения. Работа селекционеров направлена на создание молочного скота, способного после первого отёла реализовать высокий генетический потенциал продуктивности и до конца эксплуатации поддерживать его на высоком уровне [12]. Повышению ПХИ и пожизненной продуктивности животных способствует углублённая работа, направленная на поиск более интенсивного использования быков-производителей с повышенным генетическим потенциалом продуктивности и долголетия дочерей, а далее – рациональное использование молодняка.

При анализе причин выбытия потомков быков-производителей из разных стран происхождения в ОАО «СПК «Соколовка» установили, что наибольшую долю выбытия составляли коровы с заболеваниями органов воспроизводства — 17,5% и нарушения обмена веществ — 15,7% (табл. 1).

В связи с нарушениями зооигиенических норм содержания и доения высокое выбытие животных составляло по заболеваниям маститами 11,6%, по респираторным и ортопедическим заболеваниям – 14,9 и 11,4% соответственно. Кроме того, в хозяйстве не всё благополучно с качеством кормов, вследствие чего 11,3%

коров выбыли по заболеваниям органов пищеварения, а наиболее часто встречаемый диагноз – завал книжки. В то же время ничтожно мала выбраковка по старости и низкой продуктивности – всего 1,5%. Эти факты свидетельствуют об ограниченных возможностях отбора только высокопродуктивных коров.

Таблица 1 – Причины выбытия коров в ОАО «СПК «Соколовка» Кировской области в 2015–2017 гг.

Причины выбытия	Лактация по счёту												Итого:	
	1		2		3		4		5		6 и более			
	гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%
Нарушения обмена веществ	3	2,5	16	13,3	60	50	21	17,5	10	8,33	10	8,33	120	15,7
Патологические отёлы	8	24,2	3	9,1	4	12,2	4	12,2	12	36,4	2	6,1	33	4,2
Заболевания органов воспроизводства	24	17,4	26	18,8	50	36,2	32	23,2	2	1,45	4	2,9	138	17,5
Заболевания дыхательной системы	52	44,1	28	23,7	14	11,9	21	17,8	2	1,7	1	0,85	118	14,9
Болезни пищеварительной системы	21	23,6	15	16,8	26	29,2	9	10,1	12	13,5	6	6,7	89	11,3
Ортопедические заболевания	7	7,8	13	14,4	31	34,4	14	15,6	8	8,9	17	18,9	90	11,4
Маститы	13	14,1	17	18,5	13	14,1	26	28,2	14	15,3	9	9,8	92	11,6
Выбытия после травматических повреждений	4	6,8	9	15,3	17	28,8	25	42,3	2	3,4	2	3,4	59	7,5
Выбытие по старости	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	100	2	0,25
Выбраковка по низкой продуктивности	-	-	2	20	4	40	4	40	-	-	-	-	10	1,26
Прочие причины	6	15,4	-	-	18	46,2	14	35,9	-	-	1	2,5	39	4,9
Итого:	38	17,5	129	16,5	237	30,3	170	21,5	62	7,8	54	6,8	790	100

В аспекте проводимых исследований в 2015–2017 гг. на племенном заводе был изучен возраст выбытия коров-дочерей быков-производителей голштинских линий из разных стран



происхождения. Установили, что коровы от быков-производителей из Канады, США, Нидерландов и России статистически достоверно не отличались большими различиями в продолжительности жизни, которая составляла 91–94 месяца, или 3,92–4,5 лактации, *табл. 2*. Лишь коровы-потомки датских быков-производителей оказались менее жизнеспособными, продолжительность их жизни составила 77 месяцев, или 2,89 лактации. Что касается коэффициента плодовитости, то он в среднем оказался 0,074 и составлял от 0,072 у дочерей датских до 0,077 у дочерей канадских быков-производителей. В этой связи продолжается поиск оптимального взаимодействия генофонда разных стран, выравнивание генетических и фенотипических различий в стаде.

**Таблица 2 – Продолжительность ПХИ дочерей быков-производителей голштинской породы из разных стран происхождения в 2016–2017 гг.**

Страна происхождения быка-производителя	Число выбывших коров	Продолжительность хозяйственного использования			Коэффициент плодовитости на 100 коров	
		в месяцах	коэффициент вариации Sv	в отёлах		в лактациях
Россия	219	91±1,7	28,6	4,65±0,3	3,92±0,4	0,073
Нидерланды	270	92±1,4	27,4	4,83±0,2	4,08±0,3	0,074
Германия	62	81±3,7	37,6	4,06±0,7	3,31±0,6	0,075
Канада + США	125	94±0,8	34,5	5,18±0,6	4,5±0,5	0,077
Дания	114	77±2,6	33,8	3,61±0,7	2,89±0,6	0,072
Среднее по стаду	790	89±0,6	32,4	4,57±0,3	3,85±0,3	0,074

Большую часть жизни коровы вынуждены проводить в закрытых помещениях. Условия содержания на современных комплексах в большинстве случаев не предусматривают активный моцион и пастьбу. Здоровье, продуктивные и воспроизводительные функции скота зависят от создания комфортных параметров микроклимата в животноводческих помещениях. На исследуемых фермах зооигиенические нормативы не идеальны, что оказывает отрицательное влияние на состояние здоровья и молочную продуктивность коров.

Как уже ранее отмечалось, нарушение зооигиенических норм содержания привело к повышению процента выбытия животных по маститам, респираторным и ортопедическим заболеваниям. Животные, находящиеся на привязном содержании (фермы «Коса» и «Старки»), имели более высокий пожизненный удой и большее продуктивное долголетие. Этот факт, по всей вероятности, обусловлен индивидуальными условиями кормления и содержания (табл. 3, 4). Эксплуатация животных на комплексах в условиях стресса существенно сокращает срок хозяйственного использования и снижает их пожизненную продуктивность.

Таблица 3 – Молочная продуктивность\* коров-первотёлок дочерей быков-производителей из разных стран происхождения ОАО «СПК «Соколовка» за 2012 год

Страна происхождения быка-производителя	Число быков-производителей	Поголовье дочерей (n)	Удой за 305 дней лактации, кг	Массовая доля жира в молоке, %	Выход молочного жира, кг
Дания	2	45	6524±386	3,79±0,08	247,93±106
Нидерланды	4	47	6201±354	3,77±0,06	233,63±117
Канада + США	7	288	5932±146	3,79±0,03	225,07±64
Германия	4	264	5796±154	3,80±0,04	220,54±67
Россия	13	332	5275±88	3,79±0,03	199,90±56
Стадо коров-первотёлок, 2004 год	—	237	5065±198	3,77±0,03	191,00±64
Стадо коров-первотёлок, 2011 год	—	304	5653±179	3,81±0,02	215,5±46

Примечание: \*\* P<0,01.

У коров-первотёлок датских быков-производителей был самый высокий надой за 2012 год – 6524 кг молока, что на 1249 кг больше, чем у дочерей российских быков-производителей (табл. 3). Следует отметить ежегодный рост молочной продуктивности первотёлок: по сравнению с 2004 годом он увеличился на 645 кг молока. В этой связи осуществляется поиск оптимального взаимодействия генофонда быков-производителей голштинских линий из разных стран происхождения с целью выравнивания генетических и фенотипических различий в стаде.

**Таблица 4 – Показатели удоя за 305 дней лактации и их пожизненная продуктивность в зависимости от технологии содержания на фермах ОАО «СПК «Соколовка»**

Название фермы и условия содержания животных	Среднегодовое число коров	Продуктивность за 305 дней лактации	Пожизненная продуктивность
Ферма «Коса», круглогодичное привязное содержание, на деревянных полах, без выгула, доение в молокопровод	185	5898±152	26398± 1412
Ферма «Старки», круглогодичное привязное содержание, на деревянных полах, без выгула, доение в молокопровод	205	6038±138	23689± 1287
Комплекс «Соколовка», беспривязное боксовое содержание на резиновых матах, полы щелевые, без пастбища, доение роботами	300	7212± 93**	22213± 978
Комплекс «Соколовка», беспривязное боксовое содержание на резиновых матах, полы щелевые, без пастбища, доение на установке «Параллель»	375	5186±86	19376± 866
Итого по хозяйству:	1065	6014±114	22919± 1484
Примечание: ** P<0,01.			

**Заклучение.** Анализируя продолжительность жизни, причины выбытия коров в СПК «Соколовка», установили, что животные в условиях интенсивных технологий кормления и содержания не обладали высокими адаптивными качествами. Основными причинами выбытия животных в хозяйстве являются болезни репродуктивной системы и нарушения метаболизма.

При разведении животных чёрно-пёстрой породы с высокой долей крови по голштинской породе необходимо учитывать действие генетических и паратипических факторов, влияющих на ускорение их адаптации к существующим технологическим условиям. При использовании беспривязного способа содержания коров желательно использовать технологические приёмы, позволяющие избежать негативного технологического прессинга на организм животных, вызывающих нарушение нормальных физиологических процессов и общее ослабление организма, что, в конечном счёте, приводит к их преждевременному выбытию из стада.

## Литература

1. Продуктивное долголетие коров черно-пестрой породы и их помесей с голштинами в зависимости от способа содержания / Х.З. Валитов, М.С. Косырев, С.В. Карамаяев, Н.В. Соболев // Селекционно-генетические и эколого-технологические проблемы повышения долголетнего продуктивного использования молочных коров. Брянск, 2007. Вып. 10. С. 34-38.
2. Данкверт С.А., Дунин И.М. Производство и мировой рынок молока в начале XXI века. М., 2002. С. 24-27.
3. Иванов В.А. Технология производства молока // Технологические основы производства и переработки продукции животноводства. Глава 3. М.: МГТУ им. Баумана, 2003. 108 с.
4. Кочнев Н.Н., Деменьтьев В.Н., Маренков В.Г. Повышение продуктивного долголетия коров в условиях молочного комплекса // Достижения науки и техники АПК. 2012. С. 48-50.
5. Лебедько Е.Я. Хозяйственное использование молочных коров в зависимости от влияния ряда факторов // Селекционно-генетические и эколого-технологические проблемы повышения долголетнего продуктивного использования молочных коров. Брянск, 2007. Вып.10. С. 27-30.
6. Левина Г.Н., Сивкин Н.В., Петрова И.И. Пожизненный удой и долголетие коров // Молочное и мясное скотоводство. 2002. № 6. С. 27-29.
7. Логинов Ж.Г., Рахматуллина Н.Р., Брагинец С.А. Продолжительность хозяйственного использования черно-пестрых голштинских коров с различной молочной продуктивностью // Современные методы генетики и селекции в животноводстве: материалы междунар. науч.-практ. конф. СПб., 2007. С. 55-59.
8. Продолжительность хозяйственного использования как признак, учитываемый при комплексной оценке быков-производителей / Ж.Г. Логинов, Н.Р. Рахматуллина, Б.А. Сервак, Н.В. Небасова // Сельскохозяйственная биология. 2010. № 2. С. 54-58.
9. Москаленко Л.П., Зверова Е.А. Продолжительность хозяйственного использования ярославских голштинизированных коров // Аграрная наука. 2008. № 11. С. 24-25.
10. Небасова Н.В., Рахматуллина Н.Р. Оценка быков с учётом продолжительности использования их дочерей // Молочное и мясное скотоводство. 2008. № 5. С. 2-8.
11. Продолжительность хозяйственного использования коров голштинской породы в зависимости от возраста плодотворного осеменения телок и сезона их первого отёла / А.А. Некрасов, Н.А. Попов, Н.А. Некрасова, Е.Г. Федотова, Н.Н. Сулима // Проблемы и пути развития ветеринарии высокотехнологичного животноводства: материалы междунар. научно-практ. конф., г. Воронеж, ГНУ ВНИВИПФиТ РАН, 1-2 октября 2015 г. Воронеж, 2015. С. 340-344.

12. Некрасов А.А., Попов Н.А., Федотова Е.Г. Влияние воспроизводительной функции коров на продолжительность продуктивного использования и пожизненную продуктивность // Молочное и мясное скотоводство. 2017. № 2. С. 17-21.
13. Овчинникова Л.Ю. Влияние отдельных факторов на продуктивное долголетие коров // Зоотехния. 2007. № 6. С. 18-21.
14. Сердюк Г.Н. Проблема продуктивного долголетия при голштинизации пород крупного рогатого скота и пути её решения // Молочное и мясное скотоводство. 2015. № 6. С. 7-8.
15. Тимошенко В. Комфорт коров – залог высокой продуктивности // Животноводство России. 2014. № 8. С. 39-41.
16. Долголетнее использование высокопродуктивных коров / Л.К. Эрнст, В.К. Маркова, Н.П. Семенова, В.Т. Самохин. М.: Россельхозиздат, 1970. 142 с.
17. Van Raden P.M. Selection of dairy cattle for lifetime provit. In Proc. 7<sup>th</sup> World Congress Genetic Appl. Livestock. Prod Montpellier, 2002. P. 127-130.

Nekrasov A.A., Popov N.A., Fedotova E.G.  
Ernst Research Institute for Animal Husbandry, Federal Science Center,  
Federal State Budgetary Scientific Institution,  
e-mail: genetic-pna@yandex.ru

## FACTORS AFFECTING PRODUCTIVE LIFESPAN OF COWS IN BLACK-AND-WHITE HERD

**Abstract.** *The effects of a range of factors on the productive lifespan of cows in the Black-and-White herd in the Sokolovka Breeding Enterprise, Public Corporation have been studied. The average productive lifespan (PL) of cows in the herd for 2016-2017 comprised 89 months over 3.85 lactations. The main reasons of cow culling in the herd turned out to be the reproductive problems, the metabolic disorders, and the respiratory infections, comprising 17.5%, 15.7%, and 14.9%, respectively. Significant proportions of cow culling were the mastitis, the digestive disorders, and the orthopedic problems, accounted for 11.6%, 11.4%, and 11.4%, respectively. The culling rate for low production and old age was 1.5% of cows; this phenomenon indicates the low selection opportunities in management practices to improve the PL efficiency. In addition, the significant lifespan differences between the daughters of the bull sires originated in different countries were not revealed (91-94 months over 3.92-4.5 lactations). The coefficient of fertility was on average 0.074. The cows under the effects of the intensive technologies of rearing, feeding, and keeping did not*

*have high adaptive capacity. The short productive capacity did not provide the opportunity to realize the genetic potential for the milk yields.*

**Keywords:** *Black-and-White breed, cows, bull sires, keeping conditions, productive lifespan, reasons for culling, age at culling, genetic potential.*

#### Literature

1. Productive lifespan of Black-and-White cows and their crosses with Holsteins, depending on keeping system / Kh.Z. Valitov, M.S. Kosyrev, S.V. Karamaev, N.V. Sobolev // Selective, Genetic, Ecological and Technological Problems of Improvement in Dairy Cow Productive Lifespan. Bryansk, 2007. Issue 10. Pp. 34-38.
2. Dankvert S.A., Dunin I.M. Milk production and global dairy market in early 21st century. Moscow, 2002. Pp. 24-27.
3. Ivanov V.A. Milk production technology // Technological Base for Manufacturing and Processing Animal Products. Chapter 3. Moscow: Bauman MGTU, 2003. P. 108.
4. Kochnev N.N., Dementiev V.N., Marenkov V.G. Potential of cow productive lifespan under effects of dairy complex // Achievements of Science and Technology in Agro-Industrial Complex. 2012. Pp. 48-50.
5. Lebedko E.Ya. Dairy cow management practices depending on a range of factors // Selective, Genetic, Ecological and Technological Problems with Improvement in Dairy Cow Productive Lifespan. Bryansk, 2007. Issue 10. Pp. 27-30.
6. Levina G.N., Sivkin N.V., Petrova I.I. Lifetime production and Longevity of cows // Dairy and Beef Cattle Breeding. 2002. No.6. Pp. 27-29.
7. Loginov Zh.G., Rakhmatullina N.R., Braginets S.A. Productive lifespan of Black-and-White Holstein cows with different milk production level // Modern Genetic Selection Methods of Animal Husbandry, Proceedings, International Scientific and Practical Conference. Saint Petersburg, 2007. Pp. 55-59.
8. Productive lifespan as a trait in bull sire complex evaluation / Zh.G. Loginov, N.R. Rakhmatullina, B.A. Servyak, and N.B. Nebasova // Agricultural Biology. 2010. No. 2. Pp. 54-58.
9. Moskalenko L.P., Zverova E.A. Productive lifespan of Yaroslavl Holsteinized cows // Agrarian Science. 2008. No. 11. Pp. 24-25.
10. Nebasova N.V., Rakhmatullina N.R. Bull evaluation including lifespan of their daughters // Dairy and Beef Cattle Breeding. 2008. No. 5. Pp. 2-8.
11. Holstein cow productive lifespan depending on the heifer age at insemination to get pregnant and first calving season / A.A. Nekrasov, N.A. Popov, N.A. Nekrasova, E.G. Fedotova, and N.N. Sulima // Challenges in Veterinary Development in Animal Husbandry of High Technologies, Proceedings, International Scientific and Practical Conference, Voronezh, All-Russia Research Veterinary Institute of Pathology, Pharmacology, and Therapy, State Scientific Institution, Russian Academy of Sciences, Oktober 1-2, 2015. Voronezh, 2015. Pp. 340-344.

12. Nekrasov A.A., Popov N.A., Fedotova E.G. Cow reproductive function effects on productive lifespan and lifetime production // Dairy and Beef Cattle Breeding. 2017. No. 2. Pp. 17-21.
13. Ovchinnikova L.Yu. Factors affecting cow productive lifespan // Zootechnia. 2007. No. 6. Pp. 18-21.
14. Serdyuk G.N. Productive lifespan problem during Holsteinization of cattle breeds and the ways to solve it // Dairy and Beef Cattle Breeding. 2015. No.6. Pp. 7-8.
15. Timoshenko V. Cow welfare is a key to high productive performance // Animal Husbandry of Russia. 2014. No. 8. Pp. 39-41.
16. Long productive lifetime of high performance cows / L.K. Ernst, V.K. Markova, N.P. Semenova, V.T. Samokhin. Moscow: Rosselkhozizdat, 1970. P. 142.
17. Van Raden P.M. Selection of dairy cattle for lifetime provit. In Proc. 7<sup>th</sup> World Congress Genetic Appl. Livestock. Prod Montpellier, 2002. Pp. 127-130.

УДК 637.112.5:637.115

Никифоров В.Е., Сереброва И.С., Иванова Д.А.

ФГБУН «Вологодский научный центр  
Российской академии наук»,  
e-mail: sznii@list.ru

## **ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ РОБОТИЗИРОВАННОГО ДОЕНИЯ НА ФЕРМАХ АО «ПЛЕМЗАВОД РОДИНА» ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Аннотация.** В статье проведен анализ молочной продуктивности и качественных показателей молока коров на роботизированной технологии доения в АО «Племзавод Родина» Вологодской области. Установлено, что молочная продуктивность коров в хозяйстве при доении на работе VMS за период эксплуатации роботов имеет повышение на 10%. При доении на роботизированной технологии VMS отмечается высокое качество молока с низким уровнем наличия в молоке соматических клеток.

**Ключевые слова:** роботизированная технология доения, эффективность, робот, молочная продуктивность, качество молока.

Повышение эффективности производства молочной продукции и внедрение новых систем механизации является одной из наиболее важных проблем современного агропромышленного

комплекса. Наибольшее распространение получили привязное и беспривязное содержание коров. В области молочного животноводства предусмотрено обеспечить повышение эффективности производства молока, прежде всего за счет расширения беспривязного содержания коров [1]. Повышение рентабельности хозяйств в основном связано с увеличением надоев и улучшением качества продаваемого молока. Тенденция оснащения ферм современным технологическим оборудованием основных производителей молока осуществляется путем принципиального обновления и повышения технического уровня внедряемой техники [2].

Технологическая модернизация в молочном животноводстве привела к созданию перспективных технологий доения на основе автоматизированных систем и специального производственного оборудования, интегрированного в технологию беспривязного содержания коров. Данные автоматизированные технологии доения определили особый способ организации и управления процессом получения молока с необходимостью оптимизации перемещения животных, различных режимов доения, а также технического и технологического обеспечения самого доильного оборудования.

Доение коров является функционально наиболее ответственным и трудоемким процессом, на выполнение которого затрачивается до 35% от всего рабочего времени обслуживания животных. Наибольшей популярностью у отечественных животноводов пользуются доильные роботы, это специализированное робототехническое оборудование, предназначенное для использования на молочных фермах. Доильный робот обеспечивает полную автоматизацию процесса доения. Количество работников, занятых на ферме с автоматической системой доения, в 4 раза меньше, чем на обычной.

Роботизация молочных ферм в России в последнее время находит достаточно широкое применение, несмотря на невысокий уровень оплаты труда молочной отрасли и большие производственные затраты. По данным портала Robototrends,



роботы-дояры сейчас установлены более чем в сотне хозяйств в 34 регионах [3, 4]. Роботизированное доение открывает перед хозяйствами большие перспективы, причем при доении роботами снижается заболеваемость коров маститом, так как процесс доения контролируется по каждой четверти вымени [5, 6]. При этом необходимо правильно внедрять роботизированное доение и осуществлять управление фермой в оптимальном режиме. Их использование в стране началось более чем 10 лет назад в АО «Племзавод Родина» Вологодской области.

Колхоз «Племзавод Родина» – передовое молочное хозяйство Вологодчины. История этого предприятия началась в 1930 году. Сейчас «Племзавод Родина» – один из крупнейших производителей молока в Российской Федерации, с развитой производственной базой и комплекса молочнотоварных ферм. Практикуется как привязное, так и беспривязное содержание. Большое внимание в хозяйстве уделяют племенному делу, проводится работа по совершенствованию племенных и продуктивных качеств скота, в результате был выведен вологодский тип черно-пестрой породы крупного рогатого скота. В племенной работе максимально используется генетический потенциал продуктивности животных за счет внедрения новейших методов селекционной-племенной работы, создания прочной кормовой базы [7].

Сегодня для АО «Племзавод Родина» Вологодской области основным направлением является автоматизация технологии доения. Первого робота VMS запустили в работу в декабре 2007 года. На март 2009 года в хозяйстве работало уже 5 роботов (нагрузка на них составляла 54 коровы на робота). На 2015 год в хозяйстве эксплуатируется уже 12 роботов VMS DeLaval, они обслуживают порядка 700 голов.

В *таблице 1* приведены показатели обслуживаемого поголовья коров на роботах VMS DeLaval и средний удой на корову в АО «Племзавод Родина» за период эксплуатации роботов с 2008 по 2018 годы.

Таблица 1 – **Мониторинг работы на роботизированной молочной ферме**

Показатели	Год										
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Количество коров (гол.)	171	306	323	312	325	585	700	678	670	718	688
Средний надой на корову (л)	7494	6895	7677	7906	7771	7446	7252	7290	7950	8220	8260

Количество обслуживаемого роботом поголовья коров в АО «Племзавод Родина» за десятилетний период увеличилось на 517 голов и составило 688 голов. Средний удой на корову вырос с 7494 кг на 766 кг и составил 8260 кг молока на корову.

Доильные роботы могут внедряться там, где есть возможность комплектовать стадо собственным высокопродуктивным поголовьем, имеется хорошая кормовая база с круглогодичным стойловым или стойлово-пастбищным содержанием, позволяющими доить коров роботами на ферме круглый год. Это в основном высокорентабельные племенные хозяйства.

Индивидуальный подход робота к каждой корове влияет на повышение надоев, позволяет более эффективно использовать подкормку и комбикорм в зависимости от продуктивности коровы. Четкая последовательность в выполнении технологических операций и отсутствие человеческого фактора также дают возможность получать молоко высокого качества. С помощью роботов-дойров формируется база данных по показателям молочной продуктивности животных.

В *таблице 2* приведены данные уровня соматических клеток в результате анализа молока, получаемого в АО «Племзавод Родина» Вологодской области на роботах VMS DeLaval с 2011 по 2018 годы.

Таблица 2 – **Данные наличия соматических клеток в молоке**

Год	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Соматические клетки, кол-во, тыс./см <sup>3</sup>	291±20	365±20	300±18	300±16	308±23	233±14	313±11	275±10

Количество соматических клеток при этом в течение всего периода соответствует требованиям ГОСТ для первого сорта (не более 400 тыс./см<sup>3</sup>), а в 2016 году высшего (не более 250 тыс./см<sup>3</sup>).

В декабре 2018 года дополнительно запущен в строй новый коровник на 544 головы с молочным блоком (п. Харачево), где установлены роботы от GEA Farm Technologies [3]. Преимущество и особенность данной системы заключается в том, что по технологии рука-манипулятор перемещается от одного бокса к другому. Когда животное заходит в бокс, подается корм, рука-манипулятор перемещается и при помощи 3D камеры определяет положение вымени и координаты сосков, а затем подключает доильный аппарат. Далее проводится обработка сосков перед доением, автоматически включается вакуум и начинается доение. После этого рука-манипулятор перемещается на второй бокс для обслуживания следующей коровы.

В зависимости от общей задачи основным критерием при переходе на автоматическую систему доения является экономия трудовых затрат, поскольку при хорошей планировке коровника экономится 30% трудозатрат на одну корову в год.

Для устойчивой конкурентоспособности многие сельхозпредприятия, имеющие современные молочные комплексы, делают выбор в пользу автоматических систем доения, так как они стремятся максимально увеличить возможности предприятия при неизменном количестве персонала. Это достигается также путем экономии ограниченного времени доения, причем удается формировать более гибкий рабочий день, снижать временные затраты на низкоквалифицированные и вспомогательные работы, использовать больше времени на важные мероприятия, такие как управление стадом, иметь больше времени на технологическое обслуживание, промывку оборудования.

Как правило, экономический эффект в молочном животноводстве складывается в виде основной составляющей, связанной с увеличением удоев. Надой на корову на роботах в среднем выше на 2-4% по сравнению с другими системами доения. Роботизированное доение дает увеличение продолжительности лактации

животного, это обеспечивается за счет естественного добровольного доения, более качественного кормления и постоянного контроля состояния здоровья животного. В целом автоматизация увеличивает рентабельность производства в молочном скотоводстве. Отмечены также и позитивные социально-экономические последствия от внедрения новой технологии, при этом сокращаются объемы применения нелегкого труда доярок, растут квалификация работников, занятых на фермах [8, 9].

**Выводы.** Анализ роботизированных технологий доения DeLaval на фермах колхоза «Племзавод Родина» Вологодского района показывает, что при эксплуатации автоматизированных технических систем на высоком уровне обеспечивается соблюдение требований доения применяемых технологий и выполнение необходимого регламента обслуживания доильной аппаратуры и оборудования. Такой инновационный подход и комплексное взаимодействие организации управления является одним необходимым условием совершенствования технологий производства и получения высококачественного молока на современных комплексах.

Молочная продуктивность коров в хозяйстве при доении на работе VMS за период эксплуатации роботов имеет повышение на 10%.

Важная проблема при внедрении роботов – необходимость тщательного подбора дойного стада. Необходима выбраковка коров по параметрам вымени и сосков. Выбраковывается при этом от 5 до 10% животных.

Применение доильных роботов рентабельно только при среднем удое более 6000 л в год на голову, и поэтому, несмотря на высокую стоимость, их использование экономически оправдано.

#### Литература

1. Техничко-экономическая эффективность использования доильных роботов в хозяйствах Вологодской области (на примере ООО «Покровское») / А.В. Маклахов, Л.А. Никитин, В.К. Углин, В.Е. Никифоров // Аграрная наука на современном этапе: состояние, проблемы, перспективы: материалы междунар. науч.-практ. конф. г. Вологда – Молочное. Вологда: ФГБУН Вол.НЦ РАН, 2018. С. 285-286.

2. Краснощеков Н. В. Инновационное развитие сельскохозяйственного производства России. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2009. С. 96.
3. Карабут Т. Молоко без человека. Что меняет роботизация молочных ферм // Агроинвестор. 2018. № 8. URL: <https://www.agroinvestor.ru/technologies/article/30204-moloko-bez-cheloveka/>.
4. <http://robotrends.ru/pub/1848/v-kolhoze-rodina-poyavilis-novye-doilnye-roboty> (дата обращения: 30.01.2019).
5. Особенности роботизированной технологии доения высокопродуктивных коров на современных комплексах / Е.А. Тяпугин, С.Е. Тяпугин, В.К. Углин, В.Е. Никифоров // Достижения науки и техники АПК. 2015. № 2. С. 57-58.
6. Сравнительная оценка технологических факторов, влияющих на производство и качество молока, при различных технологиях доения / Тяпугин С.Е., Симонов Г.А., Углин В.К., Никифоров В.Е., Сереброва И.С. // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. 2015. № 3. С. 50-53.
7. Гуржий А., Бильков В. Колхоз «Племзавод Родина» – передовое молочное хозяйство Вологодчины // Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 2. С. 2-6.
8. Острецов В.Н., Жильцов В.Н. Эффективность механизации животноводства // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2012. № 2 (20). С. 115-119.
9. Enhancing the efficiency of dairy farming through improving the regional system of fodder production / K.A. Zadumkin, A.N. Anishchenko, V.V. Vakhrusheva, N.Yu. Konovalova // Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast. 2017. T. 10. № 6. С. 170-191.

Nikiforov V. E., Serebrova I. S., Ivanova D. A.  
Vologda Research Centr of RAS, e-mail: sznii@list.ru

### **THE INTRODUCTION OF THE TECHNOLOGY OF ROBOTIC MILKING ON THE FARMS OF THE JOINT STOCK COMPANY “PLEMZAVOD RODINA” OF THE VOLOGDA REGION**

**Abstract.** *The article analyzes the milk productivity and quality indicators of cow milk on the robotic milking technology in JSC “Plemzavod Rodina” of the Vologda region. It was found that milk productivity of cows in the farm during milking at work VMS during the period of operation of robots has an increase of 10%. When milking on robotic VMS technology, high quality milk with a low level of somatic cells in milk is noted.*

**Keywords:** *Robotic milking technology, efficiency, work, milk productivity, milk quality.*

## Literature

1. Technical and economic efficiency of use of milking robots in farms of the Vologda region (on the example of LLC Pokrovskoye) / A.V. Maklakhov, L.A. Nikitin, V.K. Uglin, V.E. Nikiforov // Agrarian science at the present stage: state, problems, prospects: materials mezhdunar. science. prakt. Conf. Vologda – Dairy. Vologda: INSTITUTE of Vol.NC RAS, 2018. Pp. 285-286.
2. Krasnoshchekov N.V. Innovative development of agricultural production in Russia. Moscow: Federal state University “Rosinformagrotech”, 2009. Pp. 96.
3. Karabut T. Milk without human. What changes the robotization of dairy farms // Agroinvestor. 2018. № 8. URL: <https://www.agroinvestor.ru/technologies/article/30204-moloko-bez-cheloveka/>
4. <http://robotrends.ru/pub/1848/v-kolhoze-rodina-poyavilis-novye-doilnye-roboty> (accessed 30.01.2019).
5. Features of robotic technology milking highly productive cows in modern systems / E.A. Tappin, S.E. Tappin, V.K. Eglin, V.E. Nikiforov // Achievements of science and technology of agriculture. 2015. No. 2. Pp. 57-58.
6. Comparative estimation of technological factors influencing the production and quality of milk under different milking technologies / Tappin S.E., Simonov G.A., Uhlin V.K., Nikiforov V.E., Serebrova I.S. Reports of the Russian Academy of agricultural Sciences. 2015. No. 3. Pp. 50-53.
7. Gurzhy A., Bilkov V. Kolkhoz “Plemzavod Rodina” – the advanced dairy farm of Vologda region // Dairy and meat cattle breeding. 2012. No. 2. Pp. 2-6.
8. Ostretsov V.N., Zhiltsov V.V. Efficiency of livestock mechanization // Economic and social changes: facts, trends, forecast. 2012. № 2 (20). Pp. 115-119.
9. Enhancing the efficiency of dairy farming through improving the regional system of fodder production / K.A. Zadumkin, A.N. Anishchenko, V.V. Vakhru-sheva, N.Yu. Konovalova // Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast. 2017. Vol. 10. No. 6. Pp. 170-191.

УДК 636.39.082

Торешова А.У.

Научно-исследовательский институт каракулеводства  
и экологий пустынь, Узбекистан, г. Самарканд,  
e-mail: turganbaev19643@mail.ru

## ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА ЖИВОЙ МАССЫ МЕСТНЫХ КОЗ КАРАКАЛПАКСТАНА

**Аннотация.** В статье приводятся результаты, нормы и приемы дополнительной подкормки местных козликов в 4,0-4,5 и 9-10-месячном возрасте. Определены показатели живой массы опытных козликов в воз-

*растной динамике, приведены данные приемы нагула в условиях пастбища и влияние дополнительной подкормки на живую массу козлят.*

**Ключевые слова:** козлики, живая масса, подкормки, нагул, откорм, возраст.

**Введение.** Грубошерстные козы Каракалпакстана являются аборигенной породой, распространенной во всех районах республики. Они характеризуются неприхотливостью к корму и уходу и хорошей приспособленностью к суровым природно-хозяйственным условиям. Эти качества представляют собой ценные биологические особенности породы, сформировавшиеся в процессе длительного естественного и массового искусственного отбора [3, с. 317]. Местные козы разводились в условиях, близких к естественным. На их продуктивность влияли такие факторы, как климат, растительность естественных пастбищ, рельеф местности, почва и др.

Хозяйственные методы ведения козоводства предусматривали минимум защиты животных от неблагоприятных условий внешней среды, а массовый искусственный отбор, очевидно, велся в направлении повышения жизнеспособности и величины коз. Таким образом, изменчивость грубошерстных коз протекала по пути адаптации организма к суровым и меняющимся естественным условиям внешней среды, то есть, в направлении создания выносливых жизнестойких животных, способных мириться со скудными кормовыми условиями, своеобразным, резко континентальным климатом, в благоприятных кормовых условиях быстро создавать жировые резервы и за счет их переносить зимнюю бескормицу.

Местные грубошерстные козы в отличие от таких культурных, высокопродуктивных пород, как зааненская или ангорская, характеризуются отсутствием узкой специализации и невысокой продуктивностью. Их разводят, главным образом, для получения мяса, молока и шерсти [2, с. 70].

Для козы Каракалпакстана присуща крепкая и сухая конституция. Телосложение приспособлено к пустынно-пастбищному образу жизни. Они обладают сильным костяком с относительно длинными и толстыми трубчатыми костями головы.

**Результаты исследований.** Определение живой массы проводилось на козликах сразу после отбивки и 9-10-месячном возрасте, после нагула с подкормкой. Местные козы отличаются большой подвижностью и быстрой реакцией на окружающие условия. Голова местных пород коз средней величины, с широким лбом, носовые кости большей частью вогнуты, реже встречается прямой профиль и единично-выпуклый. Уши большие, толстые, свислые или же полусвислые, обросшие с наружной стороны кроющим волосом. Кожа тонкая, подкожные жировые отложения слабо выражены [1, с. 170]. Живая масса взрослых животных приведена в *таблице 1*.

Таблица 1 – **Живая масса взрослых животных**, кг

Группы животных	Учтено голов	Весна	Осень
		M±m	M±m
Козоматки взрослые	25	31,1±0,36	40,4±0,72
Козлы взрослые	25	41,2±0,53	60,1±0,54

Анализ *таблицы 1* показывает, что средняя живая масса козочек при рождении составляет 2,6 кг, козликов – 2,9. Масса молодняка, родившегося в числе двоен, при рождении на 14-15% меньше одиноцов. К 1,5-2 годам при удовлетворительных условиях содержания двойневые козлята по живой массе догоняют одиноцов.

Максимальной массы козы достигают к 5-6 летнему возрасту, а после 3-5 лет прирост ее незначителен.

Живая масса козлят при отъеме от матерей (в 4,0-4,5-месячном возрасте) приведена в *таблице 2*.

Таблица 2 – **Живая масса козлят при отъеме от матерей (в 4,0-4,5-месячном возрасте)**, кг

Период рождения	Пол животных	Голов	M±m	%
Февраль	Козочки	17	14,1±0,11	2,8
	Козлики	19	15,1±0,13	3,9
Март	Козочки	24	13,7±0,18	2,9
	Козлики	23	14,1±0,18	2,8
Апрель	Козочки	25	12,9±0,16	2,3
	Козлики	25	13,4±0,18	2,9



Результаты *таблицы 2* свидетельствуют о том, что живая масса зависит от периода рождения, в феврале месяце намного большая живая масса (14,1-15,1 кг) в сравнении с апрелем (12,9-13,4 кг).

**Заключение.** Таким образом, результаты проведенных исследований позволяют констатировать, что молодняк местных коз в условиях Каракалпакстана характеризуется относительно хорошей мясной продуктивностью, при этом более выгодно забивать их на мясо в год рождения в 9-10-месячном возрасте после предварительно проведенного нагула с подкормкой. Такой технологический подход будет способствовать как увеличению производства мяса, так и улучшению его качества.

#### Литература

1. Кичин В.И. Козы, овцы разведение и уход. М. 2016. 170 с.
2. Косимов М.А. Козоводство. Душанбе, 2005. 70 с.
3. Плотникова Е.В. Козы и овцы. М., 2014. 317 с.

Toreshova A.U.

Scientific research institute astrahan and ecology  
of deserts. Uzbekistan. Samarkand,  
e-mail: turganbaev19643@mail.ru

#### AGE DYNAMICS OF LIVE WEIGHT OF LOCAL GOATS OF KARAKALPAKSTAN

**Abstract.** *The article presents balance and methods of additional feeding 4,0-4,5 and 9-10 month aged local male goatlings. Are defined live weight of skilled goats in age dynamics, the given receptions in the conditions of a pasture and influence of additional top dressing on live weight of kids are cited.*

**Keywords.** *Goatlings, meat production, additional feeding, slaughter weight, slaughter output, chemical composition of muscle tissue.*

#### Literature

1. Kichin V.I. Goats, sheep cultivation and leaving. M., 2016. 170 p.
2. Kosimov M.A. Kozovodstvo. Dushanbe, 2005. 70 p.
3. Plotnikova E.V. Goats and sheep. M., 2014. 317 p.

## **ПРОМЕРЫ И ЖИВАЯ МАССА КАРАКУЛЬСКИХ ЯГНЯТ СУР ТУРТКУЛЬСКОГО ЗАВОДСКОГО ТИПА В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ЗАПАДНЫХ КЫЗЫЛКУМОВ**

**Аннотация.** В статье дается анализ продукции каракулеводства. Приводятся способы и методы, применяемые для дальнейшего увеличения производства каракульской продукции. Для эксперимента был отобран молодняк в 4-месячном возрасте. В исследованиях показаны промеры и живая масса ягнят, продуктивность ягнят I типа поведения по сравнению с живой массой ягненка II и особенно III типа поведения каракульских овец в условиях Северо-Западных Кызылкумов.

**Ключевые слова:** порода, каракульские овцы, ягненок, этология, тип поведения, рост ягнят, продуктивность.

Каракулеводство – одно из направлений животноводства Узбекистана, которое дает государству ценные смушки, шерсть, мясо, молоко, овчину. Каракуль в основном производят в районах пустынных и полупустынных земель. В связи с этим для дальнейшего развития каракулеводства необходима хорошая материальная база.

Известно, что поведение животных является важнейшим видовым признаком, регулируемым безусловными и условными рефлексами, и определяет состояние реакции организма. Огромный вклад в развитие этологии внёс академик И.П. Павлов, который отмечал, что без знания поведения животных нельзя организовать надлежащий уход и содержание, обеспечивающие их максимальную продуктивность и сохранность.

Продуктивность животных, воспроизводительная функция, рост и развитие взаимосвязаны с особенностями нервно-рефлекторной деятельности или поведением животных, которые под-

разделяются на три известных типа высшей нервной деятельности, характеризующиеся различным уровнем возбудительных и тормозных процессов, образованием условных рефлексов (Беляев, Мартинов, 1973) [2, с. 380].

Иначе говоря, взаимодействие организма с паратипическими факторами происходит под непосредственным контролем нервной системы, воспроизводительная функция зависит от особенностей нервно-рефлекторной деятельности или поведения животных, которые принято подразделять на три основных типа высшей нервной деятельности: сильный уравновешенный (подвижный, инертный), сильный неуравновешенный и слабый.

На сегодняшний день опубликовано значительное количество научных материалов, касающихся изучения поведения разных видов и пород животных.

В области каракулеводства следует отметить работы М.Н. Андреева (1964); Б.В. Панина (1971); А.В. Данилюк (1982); в тонкорунном овцеводстве и скотоводстве Д.К. Беляева, В.Н. Мартыновой (1979); В.С. Зарытовского, М.И. Лиева (1983), М. Аширова (1981); А. Кахарова (1994); А.М. Ерохина, Е.Карасева (2001) [4, с. 137].

В целях поддержки животноводов, занимающихся развитием и разведением столь ценной породы овец в отрасли каракулеводства, был издан ряд важных нормативных документов в данном направлении:

- Постановление Президента Республики Узбекистан от 23 марта 2006 года ПП № 308 «О мерах по стимулированию увеличения поголовья скота в личных подсобных, дехканских и фермерских хозяйствах»;

- Постановление от 21 апреля 2008 г. ПП № 842 «О дополнительных мерах по стимулированию увеличения поголовья скота в личных подсобных, дехканских и фермерских хозяйствах и расширения производства продукции животноводства»;

– Постановление Президента Республики Узбекистан от 16 марта 2017 г. ПП № 2841 «О дополнительных мерах по углублению экономических реформ в животноводстве»;

– Указ Президента Республики Узбекистан от 16 марта 2018 года «О мерах по ускоренному развитию каракулеводческой отрасли» [1].

**Целью исследования** является изучение экстерьерных промеров ягнят, этология, рост, их развитие при разных типах поведения и изучение живой массы каракульских ягнят сур Турткульского породного типа в условиях Северо-Западных Кызылкумов.

**Объект и методы.** Материалом для исследования служили каракульские ягнята сур Турткульского заводского типа. Исследования были проведены в Северо-Западных Кызылкумах в фермерском каракулеводческом племенном хозяйстве «Коракул чорва насл» в отаре «Узын-такыр» в Турткульском районе. Выделение ягнят разных этологических типов производили по специальной методике Д.К. Беляева, В.Н. Мартыновой (1973).

**Результаты исследований.** Исследования были проведены по типологической структуре стада Турткульского породного типа сур в Северо-Западных Кызылкумах в фермерском каракулеводческом племенном хозяйстве «Коракул чорва насл» Турткульского района. Для опыта были отобраны ягнята после рождения во время бонитировки и ягнята 4-месячного возраста. Из них были сформированы три группы по 10 голов каждого типа с учетом типа поведения.

Оценка экстерьера у ягнят производилась по развитию отдельных статей тела, имеющих определенную анатомическую основу. Были проведены следующие линейные промеры каракульских ягнят 4-месячного возраста: высота в холке, косая длина туловища, глубина груди, ширина груди, обхват груди, обхват пясти ягнят и их живая масса.

Экстерьерные промеры ягнят разных типов поведения 4-месячного возраста представлены в *таблице 1*.

Таблица 1 – Экстерьерные промеры ягнят разных типов поведения 4-хмесячного возраста (11.07.2018 г., Турткульский район Республика Каракалпакстан. Отара «Узын-такыр»)

Кол-во голов	Тип поведения	Показатели	M±m	δ	С%
30	I	Живая масса, кг	16,6±0,44	1,33	8,28
		Высота в холке	66,5±0,77	2,33	3,55
		Глубина груди, см	43,6±0,66	2,0	4,68
		Косая длина туловища, см	65,4±0,33	1,0	1,53
		Обхват груди, см	69,9±0,77	2,33	3,41
		Ширина груди, см	66,1±0,66	2,66	4,08
		Обхват пясти, см	10,5±0,22	0,66	6,53
30	II	Живая масса, кг	15,05±0,44	1,33	8,17
		Высота в холке	65,6±0,66	2,0	3,00
		Глубина груди, см	42,7±0,55	1,66	3,80
		Косая длина туловища, см	63,0±0,33	1,0	1,52
		Обхват груди, см	67,8±0,66	2,0	2,86
		Ширина груди, см	64,4±0,55	2,0	3,05
		Обхват пясти, см	9,1±0,14	0,44	4,4
30	III	Живая масса, кг	14,2±0,33	1,0	6,01
		Высота в холке	64,2±0,55	1,66	2,50
		Глубина груди, см	40,7±0,55	1,66	3,73
		Косая длина туловища, см	60,8±0,22	0,66	1,01
		Обхват груди, см	65,3±0,44	1,33	1,90
		Ширина груди, см	62,1±0,33	0,93	1,40
		Обхват пясти, см	8,0±0,11	0,33	3,14

Результаты, приведенные в *таблице 1*, показывают, что имеется преимущество в темпе роста разных частей тела у ягнят 4-хмесячного возраста I типа поведения по сравнению с темпом роста у ягнят II типа этого же возраста и особенно III типа поведения каракульских ягнят того же возраста хсур Турткульского заводского типа.

Живая масса ягнят разных типов поведения от рождения до 4-хмесячного возраста показана в *таблице 2*.

Таблица 2 – Сравнение живой массы ягнят разных типов поведения от рождения до 4-хмесячного возраста (11.03.2018 г.–11.07.2018 г. Турткульский район Республика Каракалпакстан. Отара «Узын-такыр»)

Тип поведения	Кол-во голов	Живая масса, кг	Высота в холке, см	Глубина груди, см	Косая длина туловища, см	Обхват груди, см	Ширина груди, см	Обхват пясти, см
При рождении								
I	30	4,45±0,38	30,0±2,0	14,7±1,11	25,3±1,33	40,0±2,22	14,5±1,0	5,05±0,38
II	30	4,35±0,33	28,8±1,77	13,6±0,35	23,3±1,33	37,6±1,77	13,6±0,88	4,45±0,33
III	30	4,15±0,22	27,1±1,11	12,5±0,8	21,2±1,33	35,0±1,55	12,8±0,66	3,55±0,22
В 20-ти дневном возрасте								
I	30	9,05±0,55	36,3±2,32	30,4±2,0	42,7±2,44	51,8±2,33	22,7±1,88	7,55±0,33
II	30	8,8±0,38	34,1±2,20	28,2±1,66	42,1±1,66	51,2±2,22	25,8±1,0	7,3±0,44
III	30	8,2±0,33	33,8±1,55	25,4±0,55	37,6±1,66	46±1,64	26,9±0,88	8,15±0,33
В возрасте 4 месяца								
I	30	16,6±0,64	66,5±2,77	43,6±2,22	65,4±1,82	69,9±2,77	66,1±1,66	10,5±0,54
II	30	16,05±0,44	65,6±2,32	43,7±1,72	65,0±0,77	69,8±1,75	65,4±1,22	10,1±0,52
III	30	15,8±0,40	64,2±1,66	42,7±1,67	64,8±1,43	68,3±1,74	65,1±1,0	10,0±0,45

Результаты, приведенные в *таблице 2*, показывают, что ягнята I типа лучше развивались по сравнению с III типом и имели живую массу при рождении 4,45 кг, в 20-дневном возрасте 9,05 кг, а в 4-хмесячном возрасте 16,6 кг, в то время как ягнята III типа имели живую массу, соответственно, 4,15 кг, 8,6 кг и 15,8 кг.

Таким образом, этологические исследования позволят изучить особенности жизненных проявлений каракульских овец окраски сур разных этологических типов, установить связи между отдельными элементами поведения с ростом, развитием, продуктивностью и интерьерными показателями.

Процесс формирования поведенческого типа у каракульских овец в условиях Северо-Западных Кызылкумов происходит в сторону увеличения числа животных I типа.

#### **Выводы:**

1. Анализ результатов показывает преимущество в темпе роста разных частей тела у 4-хмесячных ягнят I типа поведения по сравнению с темпом роста у 4-хмесячных ягнят II и особенно

III типа поведения каракульских ягнят сур Турткульского заводского типа.

2. Показатели промеров каракульских ягнят от рождения до 4-хмесячного возраста увеличились с 1,5 до 3,5 раза, при этом рост и развитие ягнят первого типа были наивысшими.

3. Таким образом, использование овец I типа поведения позволит получить высококачественную продукцию в пастбищных условиях Северо-Западных Кызылкумов.

#### Литература

1. Постановление №3603 от 16 марта 2018 г. Президента РУз на увеличение объемов производства и расширения ассортимента каракуля «О мерах по ускоренному развитию каракулеводческой отрасли».
2. Беляев Д.К., Мартынова В.Н. Поведение и воспроизводительная функция у домашних овец. Новосибирск, 1973. С. 380-401.
3. Павлов И.И. Этологические основы и технологические приемы повышения эффективности каракульского овцеводства. Самарканд, 2014. 5 с.
4. Зарытовский В.С., Лиев М.И., Емельянов Г.И. Этология овец. М.: Агропромиздат, 1990. 137 с.

Urimbetov A.A.

Scientific research institute karakul sheep breeding  
and ecology of deserts  
Samarkand, Republic Uzbekistan,  
e-mail: urimbetov.axmet@inbox.ru

#### MEASUREMENTS AND LIVE WEIGHT OF KARAKUL LAMBS OF SUR TURTKUL TYPE IN THE NORTHWEST KYZYL-KUM

**Abstract.** *In article production analysis karakul sheep breeding is yielded. Means and the methods applied to the further augmentation of production karakul of production are resulted. For experiment have been culled young growth of 4 monthly age. B researches efficiency lambs of I type of behavior in comparison with alive mass of an lamb II and especially III type of behavior karakul sheep in the conditions of Northwest Kyzyl-kum is shown measurements and alive mass lambs.*

**Keywords:** *breed, karakul sheep, ewes, lamb, ethology, type of behavior, growth of lambs, production.*

## Literature

1. The decision №3603 from March, 16th, 2018 of President Republic Uzbekistan on augmentation of volumes of output and dilating of assortment of astrakhan fur «About measures on the accelerated development karakul branches».
2. Beljaev D.K., Martynova V.N Behaviour and reproductive function at house sheep. Novosibirsk, 1973. Pp. 380-401.
3. Pavlov I.I. Ethology bases and processing methods of increase of efficacy karakul sheep breeding. Samarkand, 2014. 5 p.
4. Zarytovsky V.S., Liev M.I., Emeljanov G.I. Ethology of sheep. M: Agro.prom. published, 1990. 137 with.

УДК 636.2.082.2 / ББК 45.3

Фирсова Э.В.

ФГБНУ «Мурманская государственная  
сельскохозяйственная опытная станция»,  
e-mail: research-station@yandex.ru

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ СКОТА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Аннотация.** В статье представлен обзор современного состояния основных продуктивных и производственных показателей, динамика поголовья голштинской породы скота черно-пестрой масти в Российской Федерации и в том числе Мурманской области. Установлен рост численности поголовья коров при повышении их молочной продуктивности.

**Ключевые слова:** голштинская порода скота, поголовье, молочная продуктивность, жирность молока.

По данным ежегодника ВНИИплем за 2017 год, на 01.01.2018 г. по численности голштинская порода черно-пестрой масти среди молочных и молочно-мясных пород крупного рогатого скота в Российской Федерации занимает второе место (16,27%) с общим поголовьем 456 720 голов, в том числе 294 630 коров. За последние десять лет число хозяйств, в которых разводится голштинская порода черно-пестрой масти, увеличилось на 128, а поголовье в 4,7 раза. Рост численности животных происходит в основном за счет перевода крупного рогатого скота разных пород в



голштинскую в стадах, имеющих кровность по улучшающей породе 90% и более [1, с. 154].

С 2007 года средний удой по голштинской породе черно-пестрой масти увеличился на 2477 кг [2, с. 54] и в 2017 году составил 8567 кг молока, жирностью 3,86% [3, с. 49]. Крупный рогатый скот этой породы разводится в 60 племенных заводах и 83 племенных репродукторах [3, с. 108-269]. По племенным заводам удой составил 9011 кг молока, жирностью 3,88%, по племенным репродукторам – 8726 кг, жирностью 3,85%. Прибавка в удое за исследуемый период по племязаводам составила 1836 кг, по племярепродукторам – 1536 кг молока.

Голштинская порода черно-пестрой масти разводится в 299 стадах 49 регионов из 8 федеральных округов России. По федеральным округам Российской Федерации молочная продуктивность на племенных предприятиях варьирует от 7345 кг, жирностью 3,99% в Уральском федеральном округе до 10095 кг молока, жирностью 3,85% в Северо-Западном федеральном округе (табл. 1).

Таблица 1 – **Характеристика показателей голштинской породы черно-пестрой масти в Российской Федерации, 2017 год**

Федеральный округ	Удой в племенных хозяйствах, кг	Жир в племенных хозяйствах, %	Возраст первого отела, дней	Ср. возраст в отелах	Возраст выбытия, отелов	Сервис-период, дней	Выход телят на 100 коров
Северо-Западный	10095	3,85	754	2,3	3,20	147	82,6
Сибирский	9597	3,86	751	1,74	2,30	126	80,8
Центральный	8976	3,90	765	2,02	2,61	140	76,3
Приволжский	8802	3,81	735	2,09	2,85	124	81,1
Северо-Кавказский	8232	3,78	805	2,52	2,74	191	71,5
Южный	7978	3,76	765	2,00	2,59	165	70,8
Дальневосточный	7552	3,89	861	2,58	3,18	157	76,5
Уральский	7345	3,98	801	2,21	2,42	144	78,2
Мурманская область	7519	3,76	812	2,19	2,59	145	76
Российская Федерация	8903	3,86	765	2,08	2,68	145	76,7

Средний возраст голштинских коров в отелах в 2017 году составил 2,08 отела, что на 0,58 отела ниже среднего показателя всех пород молочного скота страны [3, с. 69].

Средняя продолжительность сервис-периода по породе – 145 дней.

Наилучшее состояние воспроизводства маточного поголовья наблюдается в Приволжском федеральном округе (см. таблицу 1). Так, возраст первого отела, продолжительность сервис-периода были самыми наименьшими среди округов и составили в среднем 735 и 124 дня соответственно. Тогда как в Дальневосточном федеральном округе эти показатели гораздо выше – 861 и 157 дней. В федеральных округах, где отмечена наибольшая молочная продуктивность (Северо-Западном, Приволжском и Сибирском) выход телят на 100 коров составил 82,6; 81,1; 80,8 соответственно. Такая картина подтверждает, что состояние воспроизводства стада является основой эффективности производства молока.

Наивысшие показатели продуктивного долголетия голштинских коров черно-пестрой масти отмечены в Северо-Западном, Дальневосточном и Приволжском федеральных округах. Средний возраст выбытия там составил 3,20; 3,18; 2,85 отела соответственно.

У голштинских коров Мурманской области выявлен ряд проблем (см. таблицу 1), на которые специалистам хозяйств необходимо обратить особое внимание. Это недостаточно высокая жирность молока (3,76%), ранняя вынужденная выбраковка животных – средний возраст в отелах – 2,19, низкие воспроизводительные способности – выход телят на 100 коров равен 76.

Таким образом, в результате изучения современного состояния голштинской породы скота черно-пестрой масти в Российской Федерации установлен рост численности поголовья коров при повышении их молочной продуктивности.

## Литература

1. Фирсова Э.В., Карташова А.П., Митюков А.С. Голштинизированный холмогорский скот Мурманской области в сравнении с чистопородным голштинским скотом разных стран по молочной продуктивности // Известия СПбГАУ. 2018. № 2 (51). С. 152-157.
2. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2007 год). М, Изд-во ФГБНУ ВНИИплем, 2008. 286 с.
3. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2017 год). М, Изд-во ФГБНУ ВНИИплем, 2018. 274 с.

Firsova E.V.

Federal State Budget Scientific Institution  
«Murmansk State Agricultural Experimental Station»,  
e-mail: research-station@yandex.ru

## CURRENT STATE OF HOLSTEIN BREED OF THE CATTLE IN THE RUSSIAN FEDERATION

**Abstract.** *The article presents review of current state of the main productive and operational performance, of a livestock of the cattle holstein of breed of cows of black and motley color in the Russian Federation and in Murmansk region. Growth of number of a livestock of cows at increase in their dairy efficiency is established.*

**Keywords:** *holstein breed, livestock, dairy efficiency, milk fat content.*

## Literature

1. Firsova E.V., Kartashova A.P., Mityukov A.S. Holstein the holmogor cattle of Murmansk region in comparison with the thoroughbred holstein cattle of the different countries on dairy efficiency // News СПбГАУ. 2018. No. 2 (51). Pp. 152-157.
2. The year-book on breeding work in dairy cattle breeding in farms of the Russian Federation (2007). М, Vniipplem FGBNU Publishing house, 2008. 286 p.
3. The year-book on breeding work in dairy cattle breeding in farms of the Russian Federation (2017). М, Vniipplem FGBNU Publishing house, 2018. 274 p.

<sup>1,2</sup>Харжау Айнур, <sup>2</sup>Сермягин А.А., <sup>1</sup>Шамшидин А.С.

<sup>1</sup>НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», Казахстан, г. Уральск

<sup>2</sup>ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста, Россия,  
e-mail: kh.ainur@bk.ru

## **ВНЕДРЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ СЕЛЕКЦИОННЫХ ПРОГРАММ В МОЛОЧНОЕ СКОТОВОДСТВО КАЗАХСТАНА**

**Аннотация.** *Современные методы разведения крупного рогатого скота предусматривают активное использование новых селекционных программ. Обзорная статья посвящена анализу мировых достижений в области геномной селекции крупного рогатого скота и перспективам ее использования в Казахстане. Изучено состояние развития отрасли животноводства страны на сегодняшний день. В выборку для исследования включены данные по 456 быкам черно-пестрой и голштинской пород, имеющим минимальное число дочерей 16 голов на производителя. По изученной популяции дочерей среднесуточные показатели по удою, содержанию жира и белка в молоке составили 19,59 кг; 3,73 и 3,16% соответственно, при содержании соматических клеток в молоке дочерей-первотелок на уровне 265,8 тыс./см<sup>3</sup> (или SCS–3,85). Рассчитаны селекционно-генетические параметры популяции черно-пестрой и голштинской пород в условиях Казахстана.*

**Ключевые слова:** *селекционно-генетические параметры, геномная селекция, BLUP-процедуры.*

Современные программы ведения племенной работы в молочном скотоводстве являются очень сложной организационной формой в отличие от других видов скотоводства. Сложность заключается в том, что для успешного ведения племенной работы необходимо выполнить комплекс зоотехнических мероприятий, ключевыми задачами которого являются разведение животных, препотентных по высокому надою молока с высоким содержанием жира и белка, отбор животных с высокой резистентностью организма к неблагоприятным условиям внешней среды и устойчивых к болезням, разведение генетически разно-

образных животных, обеспечивающих конкурентоспособность не только отрасли, но и государства в целом.

В силу того что процесс развития селекции в молочном скотоводстве зависит от надежности метода оценки племенной ценности коров, одним из важнейших факторов ускорения селекционно-племенной работы является широкое внедрение в производство мировых достижений в области генетики. Известно, что степень генетического прогресса определяют точность определения племенной ценности животных по основным селекционным признакам, интервал между поколениями и генетическая изменчивость признака.

В Казахстане, как и в ряде стран СНГ, до настоящего времени селекция молочного скота основывалась на материалах учета фенотипических показателей подконтрольных животных, таких как удой, содержание жира и белка. Несмотря на то что результаты сопоставления этих характеристик со стандартами, показателями сверстниц и матерей позволяют оценить возможный генетический потенциал разводимого поголовья [1, с. 212], на сегодняшний день имеет место изучение предрасположенности животных к высокой продуктивности, включая анализ по генотипу. Использование информации по генотипу животных позволит перевести селекционный процесс на принципиально новый уровень [3, с. 19, 4, с. 19]. На сегодня именно геномная селекция признана реальным действующим инструментом дальнейшего повышения генетического прогресса в селекции молочного скота. Нужно отметить, что результативность методов геномной селекции максимально ожидается у тех видов животных, где селекция еще строится на оценке по качеству потомства и требует большего времени.

Геномная селекция открывает новые возможности для генетического совершенствования племенных животных. Естественно, что такой метод оценки животных позволит ускорить темпы улучшения разводимого скота, позволяя формировать ремонтное стадо из потенциально высокопродуктивных животных, оцененных в молодом возрасте, что существенно снизит

затраты на отбор и последующую оценку выбираемого племенного поголовья [5, с. 61]. Из этого следует, что использование достоверного прогноза оценки племенной ценности животных позволяет формировать стадо, отвечающее нашим требованиям. И геномная селекция в мире на сегодняшний день является программой, отвечающей данным требованиям.


По исследованиям ряда ученых развитие геномной селекции позволит определить параметры изменчивости внутри или между пород, построить филогенетическое дерево, установить происхождение, генетическую взаимосвязь в популяциях [6, с. 126].

Основанием для внедрения геномной селекции в животноводство Казахстана является передовой опыт стран Запада, СНГ, в том числе России, так как в России данные методы уже находят применение как в теоретическом, так и в практическом аспекте [7, с. 3202, 8, с. 27, 9, с. 14].


Вследствие того что тематика по использованию методов геномной селекции в животноводство является главной среди стран-участниц ЕЭС, возникает необходимость изучения перспективы использования данных методов в условиях Казахстана.

С 2010 года в Казахстане функционирует информационная база данных в животноводстве (далее – ИАС, [www.plem.kz](http://www.plem.kz)) с функционалом регистрации хозяйствующих субъектов по разведению племенного скота (рис. 1) и данных показателей продуктивности животных, с доступом к базе данных государственных органов и сервисных организаций.

Web-интегрированная платформа хранения информации в структуре базы данных системы ИАС позволяет пользователям значительно сократить время обработки информации о племенных животных и обеспечить относительную достоверность представленных данных, что помогает минимизировать факты ложной информации и обеспечивает контроль государственного субсидирования селекционно-племенной работы со стороны государственных и контрольных ведомств [10, с. 78].



**РЕСПУБЛИКАНСКАЯ СИСТЕМА  
ЖИВОТНОВОДСТВА  
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ  
СИСТЕМА**



**Филiaal "Научно-инновационный центр животноводства"  
ТОО "Казахский научно-исследовательский институт  
животноводства и кормопроизводства"**

Регистрация для хозяйствующих субъектов

Молочное хозяйство

Направление\*

Название\*

БИН или ИИН \*   ИИН  БИН

Область\*

Район\*

Сельский округ\*

Населённый пункт\*

Телефон\*

Электронная почта\*

ФИО руководителя\*

Адрес\*

Требуемые модули\*  Скотоводство  Овцеводство  Коневодство  
 Свиноводство  Верблюдоводство  Мараловодство  
 Козоводство  Пчеловодство  Птицеводство

Прикрепить свидетельство о гос. регистрации\*  Выберите файл

Зарегистрироваться

Рисунок 1 – Страница системы ИАС для регистрации пользователя

В разработку программы геномной оценки животных входят генотипирование животных референтной популяции и определение влияния каждого SNP на селективируемые признаки, корректировка и повышение точности оценки племенной ценности молодых животных – кандидатов для отбора в группу ремонтного молодняка. В этой связи в настоящее время в Казахстане начата работа по созданию и внедрению в селекционный процесс технологии геномной оценки быков-производителей. На сегодняшний день в республике на основании данных ИАС создается референтная популяция, т. е. группа животных, которая оценена по собственной продуктивности и качеству потомства с использованием BLUP-моделей. В выборку для исследований включены данные по 456 быкам черно-пестрой и голштинской пород, имеющим минимальное число дочерей 16 голов на производителя. По изученной популяции дочерей среднесуточные показатели удою, содержанию жира и белка в молоке составили 19,59 кг; 3,73 и 3,16% соответственно, при содержании соматических клеток в молоке дочерей-первотелок на уровне 265,8 тыс./см<sup>3</sup> (или SCS–3,85).

Расчет селекционно-генетических параметров популяций голштинской черно-пестрой породы (*табл. 1*) показал, что коэффициент наследуемости по удою составил 0,463, данный факт говорит о том, что показатели удою обусловлены хорошей наследуемостью. Коэффициенты наследуемости по МДЖ и МДБ составили 0,152. Наследуемость данных признаков имеет место быть, но она низкая. Коэффициент наследуемости по SCC очень низкий 0,080, но в пересчете на SCS показал достоверную наследственность признака 0,170.

Анализ величин генетических корреляций между удоем и МДЖ 0,054; между удоем и SCC 0,117 говорит о существовании слабой положительной связи. Генетическая связь между удоем и МДБ 0,161; между удоем и SCS 0,230, слабая отрицательная. Между МДЖ и МДБ 0,397 установлена значимая положительная связь. Между SCC и МДЖ, между SCCи МДБ установлена статистически не значимая генетическая корреляция. Также слабая



генетическая взаимосвязь установлена между SCS и МДЖ 0,068. Отрицательная генетическая связь наблюдается между SCS и МДБ – 0,232.

Таблица 1 – **Селекционно-генетические параметры ГЧП в РК**

	Удой	МДЖ	МДБ	SCC	SCS
Удой	0,463	0,012	0,029	0,000	0,017
МДЖ	0,054	0,152	0,262	0,043	0,069
МДБ	-0,161	0,397	0,152	0,069	0,082
SCC	0,117	-0,023	-0,035	0,080	0,693
SCS	-0,230	0,068	-0,232	0,497	0,177

\*По диагонали находятся коэффициенты наследуемости, выше диагонали – паратипические корреляции, ниже диагонали – генетические корреляции.

При разработке методики оценки племенных быков-производителей отечественных пород по качеству потомства методом BLUP (удой, жир, белок, соматические клетки, экстерьер) целесообразно в качестве основы использовать принципы международных методик, применяемых для оценки пород, родственных отечественным породам. Так, по состоянию на сегодняшний день для оценки отечественного голштинского и черно-пестрого скота рационально использование подходов международных методик оценки голштинского скота.

Внедрение методов генетической оценки в селекцию молочного скота существенно повысит имеющийся на территории Республики Казахстан потенциал развития племенных ресурсов животных. Данные методы создадут базис для внедрения таких подходов, как геномная селекция, которая в свою очередь обеспечит повышение интенсивности селекционного процесса.

Таким образом, активное внедрение новых селекционных программ в практику будет способствовать углубленному генетическому исследованию племенных ресурсов Казахстана.

Заключая вышеприведенные данные, важно отметить, что настоящее исследование продолжается учеными страны и сегодня. Накапливается база данных по животным, включаемым в референтную популяцию, что дает ценную информацию о генетическом разнообразии крупного рогатого скота Казах-

стана и закладывает основу для будущих, более углубленных исследований.

### Литература

1. Сравнительная оценка быков-производителей красно-пестрой породы крупного рогатого скота по происхождению и качеству потомства методом дочери-сверстницы (Д-С) / Дунин И.М., Голубков А.И., Аджибеков К.К., Чекушкин А.М., Лозовая Г.С. // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2015. № 9. С. 212-218.
2. Альтшулер В.Е., Суханов Н.П. Метод оценки быков по родословной и потомству // Проблемы животноводства. 1935. № 12. С. 31-56.
3. Харзинова В.Р. Изучение генотипов ДНК-маркеров GH, DGAT1 и TG5 в связи с линейной принадлежностью и уровнем молочной продуктивности коров черно-пестрой породы: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.02.07. Дубровицы, 2011. 19 с.
4. Траспов А.А. Характеристика аллелофонда башкирских популяций крупного рогатого скота черно-пестрой и симментальской пород по микросателлитам: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.02.07, 06.02.07. Дубровицы, 2012. 19 с.
5. Букаров Н.Г., Силкина С.Ф., Белов Д.Е. И еще раз о маркерной селекции в скотоводстве // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. 2012. Т. 3. № 1-1. С. 61-62.
6. Глазко В.И. Геномная селекция крупного рогатого скота: исследовательские и прикладные задачи // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2011. № 5. С. 126-135.
7. Wiggans G.R., VanRaden P.M., Cooper N.A. The genomic evaluation system in the United States: Past, present, future // Journal Dairy Science. 2011. V. 94. P. 3202-3211.
8. Система геномной оценки скота: первые результаты / Зиновьева Н., Стрекозов Н., Янчуков И., Ермилов А., Ескин Г. // Животноводство России. 2015. № 3. С. 27-29.
9. Современные технологии генетического совершенствования молочного крупного рогатого скота / Сермягин А.А., Гладырь Е.А., Романенкова О.С., Зиновьева Н.А. // Племенная работа в животноводстве Московской области и г. Москвы (2015 г.) / под ред. И.Н. Жарова. М.: ОАО «Московское» по племенной работе», 2016. С. 14-22.
10. Разработка и апробация инструментов сбора данных о племенных животных / Бисембаев А.Т., Шәмшідін Ә.С., Жаксыбаев А.Д., Баетов Б.М., Тлеуленов Ж.М. // Научно-производственный журнал «Наука» КИЗЭУ им. М. Дулатова. 2018. № 4. С. 78-83.

<sup>1,2</sup>Kharzhau Ainur, <sup>2</sup>Sermyagin A.A., <sup>1</sup>Shamshidin A.S.

<sup>1</sup>Nonprofit JSC "Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian Technical University",  
Kazakhstan, Uralsk

<sup>2</sup>K. Ernst Federal Science Center for Animal Husbandry,  
Russia, e-mail: kh.ainur@bk.ru

## THE INTRODUCTION OF MODERN BREEDING PROGRAMS IN DAIRY CATTLE BREEDING OF KAZAKHSTAN

**Abstract.** *Modern methods of cattle breeding provide for the active use of new breeding programs. The article is devoted to the analysis of world achievements in the field of genomic selection of cattle and the prospects of its use in Kazakhstan. The state of development of the livestock industry to date has been studied. The data of 456 bulls of black-and-white and Holstein breeds with a minimum number of daughters of 16 heads per one bull are included in the sample for research. According to the studied population of daughters, the average daily indicators for milk yield, fat and protein content in milk amounted to 19,59 kg; 3,73 and 3,16%, the content of somatic cells in the milk of first-calf daughters at the level of 265,8 thousand/cm<sup>3</sup> (or SCS–3,85). The selection and genetic parameters of the population of black-and-white and Holstein breeds in Kazakhstan were calculated.*

**Keywords:** *selection and genetic parameters, genomic selection, BLUP procedure.*

### Literature

1. Dunin I.M., Golubkov A.I., Ajibekov K.K., Chekushkin a.m., Lozovaya G.S. Comparative evaluation of bulls of red-and-white breed of cattle by origin and quality of offspring by the method of a daughter-peer (D-S) // Bulletin of the Krasnoyarsk state agrarian University. 2015. № 9. Pp. 212-218.
2. Altshuler V.E., Sukhanov N.P. The method of evaluation of bulls by pedigree and offspring // Problems of animal husbandry. 1935. № 12. Pp. 31-56.
3. Chursinov V.R. a study of the genotypes of DNA markers GH. DGAT1 and TG5 in connection with the linear affiliation and the level of milk production of cows of black-and-white breed / autoref...kand.Biol.Sciences: 03.02.07. Dubrovitsy, 2011. 19 pp.
4. Trusov A.A. characterization of the allele of the Bashkir populations of large horned livestock black-motley and Simmental breeds by microsatellites / author...kand.Biol.Sciences: 03.02.07, 06.02.07. Dubrovitsy, 2012. 19 pp.

5. Bocharov N.G., Silkin S.F., Belov D.E. And again on marker assisted selection in cattle // Collection of scientific works of all-Russian scientific research Institute of sheep breeding and goat breeding. 2012. Vol. 3. No. 1-1. Pp. 61-62.
6. Glazko V.I. Genomic selection of cattle: research and applied tasks // proceedings of the Timiryazev agricultural Academy. 2011. № 5. Pp. 126-135.
7. Wiggans G.R., VanRaden P.M., Cooper N.A. The genomic evaluation system in the United States: Past, present, future // Journal Dairy Science. 2011. V. 94. Pp. 3202-3211.
8. Zinovieva N., Strekozov N., Yanchukov I., Ermilov A.G. Eskin System for genomic evaluation of cattle: first results // Animal Russia. 2015. № 3. Pp. 27-29.
9. Sermyagin A.A., Gladyr E.A., Romanenkova O.S., Zinoviev N.Ah. Modern technologies of genetic improvement of dairy cattle. In the book.: Breeding work in animal husbandry of the Moscow region and Moscow (2015) / Ed. Zharova. M.: JSC "Moscow" breeding". 2016. Pp. 14-22.
10. Bisembaev A.T., Shamshidin Ə.S., Zhaksybayev A.D., Baetov B.M., Tleulesov J.M. Development and testing tools collection of data on breeding animals // Scientific and production journal "Science" Keuu them. M. Dulatova. 2018. № 4. Pp. 78-83.

УДК 636.22/28.083.2

Юлдашев А.А., Аширов М.И.

Узбекский НИИ животноводства и птицеводства,  
Узбекистан, г. Ташкент,  
e-mail: alohan@bk.ru

## **ПРОДУКТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ГОЛШТИНСКИХ КОРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СЕРВИС-ПЕРИОДА**

**Аннотация.** Исследования показали, что уровень молочной продуктивности коров голштинской породы взаимосвязан с продолжительностью сервис-периода. Установлено, что наиболее оптимальном сроком сервис-периода в I группе является 91-100 дней, во II – 81-90 дней и в III – до 80 дней, при котором коровы проявили более высокий уровень удоя с высокой жирномолочностью. Ведение селекционно-племенной работы с учетом данных параметров сервис-периода явля-

*ется залогом создания и совершенствования высокопродуктивных молочных стад. Разведение же коров голштинской породы европейской селекции независимо от происхождения в условиях жаркого климата Узбекистана является эффективным.*

**Ключевые слова:** голштинская порода, корова, удой, молоко, сервис-период.

При качественном совершенствовании молочных стад и пород скота продолжительность сервис-периода имеет особое значение. Выявление в стаде оптимального срока сервис-периода имеет важное практическое значение в ускорении темпов воспроизводства стада, получении большого количества ремонтного молодняка, в ускорении темпов наращивания объемов производства животноводческой продукции, совершенствовании племенных и продуктивных качеств скота разводимых пород [1-6].

**Целью работы** явилось изучение и анализ продуктивных качеств голштинских коров, завезенных из Германии и Голландии, в сравнении с признаками сверстниц местной селекции. В **задачи исследований** входило определение уровня молочной продуктивности, воспроизводительных свойств и селекционных признаков первотелок и полновозрастных коров в сравнительном аспекте с показателями сверстниц местной селекции.

**Материал и методы.** Для проведения опыта были сформированы 3 группы новотельных чистопородных голштинских коров-первотелок по 20 голов. В I группу включили животных, завезенных нетелями из Германии, во II – из Голландии, в III – отечественных первотелок, полученных от воспроизводительного скрещивания черно-пестрых коров с производителями голштинской породы и являющихся чистопородными. Исследования проведены в племенном хозяйстве «Куйи Чирчик сут булоги» Нижне-Чирчикского района Ташкентской области. Основные селекционные признаки коров изучены по общепринятым в зоотехнии методам. Кормление подопытных

животных было однотипным, с учетом уровня молочной продуктивности, живой массы и физиологического состояния. Условия содержания коров всех групп были одинаковыми.

Мы изучили молочную продуктивность коров голштинской породы III и старше лактации. I группа состояла из коров, матери которых нетелями завезены из Германии, II – из Голландии, III – из коров голштинской породы местной селекции. Во всех группах отобраны по 20 голов. Исследования проведены в племенном хозяйстве «Куйи чирик сут булоги» Нижне-Чирчикского района Ташкентской области. Продуктивные показатели коров изучены общепринятыми в зоотехнии методами. Кормление коров всех групп было однотипным, кормили с учетом уровня молочной продуктивности, живой массы и физиологического состояния. Условия содержания коров всех групп были одинаковыми.

**Результаты исследований.** Нами изучена молочная продуктивность коров подопытных групп в зависимости от продолжительности сервис-периода (*табл. 1*).

Анализ данных таблицы 1 показывает, что в I группе наиболее высокую продуктивность проявили коровы с сервис-периодом 91-100 дней, у которых удой оказался, соответственно, на 345,3; 239,2 и 407,5 кг, выход молочного жира – на 12,7; 5,8 и 7,5 кг, удой 4%-ного молока – на 317,4; 143,1 и 186,8 кг выше, чем у коров с данным периодом до 80; 81-90, 101 и более дней.

У коров II группы независимо от срока сервис-периода продуктивность сохранилась примерно на одинаковом и высоком уровне и удой у коров с сервис-периодом 81-90 дней оказался, соответственно, на 25,8-433,3 кг и на 426,1-690 кг выше, чем у сверстниц I и III групп с разными сроками сервис-периода.

В III группы коровы с сервис-периодом до 80 дней характеризовались более высокой молочной продуктивностью, удой у которых был на 57,1 и 264,8 кг, выход молочного жира – на 5,1 и 14,5 кг, удой 4%-ного – на 125,7 и 362,7 кг выше соответствующих показателей коров с сервис-периодом до 80; 81-90, 101 и более дней.

Таблица 1 – **Продуктивные показатели коров подопытных групп за III лактацию и старше в зависимости от продолжительности сервис-периода ( $\bar{X} \pm Sx$ )**

Показатель	Продолжительность сервис-периода, дней			
	до 80 дней	до 81-90	91-100	101 и более дней
	<i>I группа</i>			
Число коров	9	6	4	1
Удой, кг	7012,2±107,4	7118,3±108,4	7357,5±185,5	6950,0
Св, %	4,33	3,41	4,37	
Содержание жира в молоке, %	3,89±0,03	3,93±0,02	3,88±0,03	4,0
Св, %	2,39	2,07	1,29	
Выход молочного жира, кг	272,8	279,7	285,5	278,0
Удой 4%-ного молока, кг	6819,4	6993,7	7136,8	6950,0
	<i>II группа</i>			
Число коров	8	3	8	1
Удой, кг	7265±110,8	7383,3±89,0	7212,5±83,7	7350,0
Св, %	4,04	1,70	3,07	
Содержание жира в молоке, %	3,89±0,02	3,93±0,08	3,90±0,03	3,90
Св, %	1,65	2,93	1,93	
Выход молочного жира, кг	282,6	290,2	281,3	286,6
Удой 4%-ного молока, кг	7065,2	7254,1	7032,2	7166,2
	<i>III группа</i>			
Число коров	7	6	7	-
Удой, кг	6957,1±98,9	6900±104,9	6692,8±482,4	-
Св, %	3,48	4,0	16,1	
Содержание жира в молоке, %	3,97±0,02	3,93±0,02	3,91±0,03	-
Св, %	1,23	1,31	1,76	
Выход молочного жира, кг	276,2	271,1	261,7	-
Удой 4%-ного молока, кг	6904,9	6779,2	6542,2	-

**Вывод.** Независимо от селекции молочная продуктивность коров голштинской породы зависит от продолжительности сервис-периода. В I группе наиболее высокой молочной продуктивностью характеризуются полновозрастные коровы с сервис-

периодом до 91-100 дней, во II – до 81-90 дней, в III – до 80 дней. Ведение селекционно-племенной работы с учетом этих параметров сервис-периода является залогом создания высокопродуктивных молочных стад.

#### Литература

1. Чомаев А.С., Митяшова О.С. Влияние различных факторов на воспроизводительную функцию высокопродуктивных молочных коров // Зоотехния. 2009. № 5. С. 27-29.
2. Прокофьев М.И., Букреев Ю.М., Долгов В.В. Взаимосвязь между уровнем молочной продуктивности и проявлением воспроизводительной функции у коров // Зоотехния. 2002. № 10. С. 22-25.
3. Гридина С.Я. Воспроизводительная способность черно-пестрых коров уральского типа // Зоотехния. 2005. № 3. С. 30-31.
4. Малышев А.А. Резервы повышения воспроизводства животных // Зоотехния. 2007. № 6. С. 28-29.
5. Аширов Б.М. Воспроизводительные и продуктивные свойства коров разных конституциональных типов // Зооветеринария. 2006. № 6. С. 26-28.
6. Аширов М.И., Юлдашев А.А. Продуктивные свойства коров голштинской породы разной селекции // Молочное и мясное скотоводство. 2018. № 7. С. 27-29.

Yuldashev A.A., Ashirov M.I.

Uzbek research Institute of Animal Husbandry and Poultry,  
Uzbekistan, Tashkent,  
e-mail: alohan@bk.ru

#### PRODUCTIVE INDICATORS OF HOLSTEEN COWS DEPENDING ON THE DURATION OF THE SERVICE PERIOD

**Abstract.** *The article presents the results of milk production of Holstein cows is interrelated with the duration of the service period. It was found that the most optimal period of the service period in group I is 91-100 days, in II 81-90 days, and in III up to 80 days, at which the cows showed a higher level of milk yield with high fat content. Conducting selection and breeding work, taking into account these parameters of the service period, is the key to the creation and improvement of highly productive dairy herds. Breeding the Holstein cattle of European selections, regardless of their origin in the hot climate of the republic is efficiently.*

**Keywords:** *Holstein breed, cow, milk yield, milk, service period.*



### Literature

1. Chomaev A.S., Mitasova O.S. the Influence of various factors on the reproductive function of highly productive dairy cows // Journal of Zootechny. 2009. № 5. Pp. 27-29.
2. Prokofiev M.I., Boukreev Yu.M., Dolgov V. Relationship between level of milk production and manifestation of reproductive function in cows // Journal of Zootechny. 2002. № 10. Pp. 22-25.
3. Gridina S.Ya. Reproductive ability of black-and-white cows of the Uraltype // Journal of Zootechny. 2005. № 3. Pp. 30-31.
4. Malyshev A.A. Reserves for increasing animal reproduction // Journal of Zootechny. 2007. № 6. Pp. 28-29.
5. Ashirov M.I. The Reproductive and productive properties of different types of constitutional cows // Journal of Zooveterinary. 2006. No. 6. Pp. 26-28.
6. Ashirov M.I., Yuldashev A.A. Productive properties of the Holstein breed of different breeds // Journal of Dairy and Beef Cattle Farming. 2018. № 7. Pp. 27-29.

## **РАЗДЕЛ II**

### **КОРМЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ**

## **ЭФФЕКТИВНАЯ СИСТЕМА ПАСТБИЩНОГО НАГУЛА КАРАКУЛЬСКИХ ОВЕЦ В ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ УЗБЕКИСТАНА**

**Аннотация.** *Изложена система пастбищного нагула – откорма возрастного брака и молодняка в фермерских хозяйствах Узбекистана. Приведены данные питательности пустынных пастбищ по сезонам года. Даны технологические приемы нагула овец на пастбищах.*

**Ключевые слова:** *каракульское овцеводство, пастбищный нагул, возрастной брак, молодняк, фермерское хозяйство.*

Основным сельскохозяйственным производителем в каракулеводстве являются фермерские хозяйства, на долю которых приходится 97% валовой отрасли.

Каракулеводство является важной отраслью пустынного и полупустынного животноводства Узбекистана. Продуктивность овец практически полностью зависит от состояния природных пастбищ и питательной ценности кормовой растительности. Пастбища составляют исходную базу и материальную основу продуктивного функционирования каракулеводства. В то же время пастбища – не только источник корма для животных, но и экологическая среда их обитания. Растительность природных пастбищ обладает свойством возобновляться и производить фитомассу, что делает ее источником биологического ресурса. Рациональное использование данного ресурса – основа продуктивности животных.

Известно, что питательность пастбищ в основном подвержена колебаниям по сезонам года и зависит от климатических условий года [1; с. 28], поэтому использование их носит сезонный характер.

Таблица 1 – **Пастбищные рационы и их питательность по сезонам года, на 100 кг абсолютно сухого вещества**

Тип пастбищ	Поедаемый рацион на пастбище	Питательная ценность 100 кг		
		Корм. ед.	Переваримого протеин, кг	Обменной энергии, МДж
Эфемерово-Эфемероидный				
Весна	Зеленые эфемеры	85	10,0	952,0
Лето	Сухие эфемеры (хас), остатка и отходы после уборки с/х культур	53	6,0	593,6
Осень	Сухие эфемеры, Vegetирующие эфемероиды	45	2,85	504,0
Зима	Сухое, грубое разнотравье (хас)	39	1,85	436,8
Полынно-эфемеровый				
Весна	Зеленые эфемеры, листья полыни	63	8,3	705,6
Лето	Сухие эфемеры, нежные веточки полыни, плоды всех растений	38	5,2	425,6
Осень	Хас, полынь, солянки	36,5	3,5	408,8
Зима	Хас, полынь, солянки	30,5	2,37	341,6

Содержание кормовых единиц и переваримого протеина снижается от весны к зиме, что следует учитывать при составлении подкормки для откармливаемых овец.

Пастбищный нагул – откорм возрастного брака на естественных пастбищах проводится в ранневесенний и летне-осенний периоды, в редких случаях его проводят в зимний период с подкормкой концентратами и грубыми кормами [2, с. 131].

**Ранневесенний нагул** связан с перезимовкой маток возрастного брака. При этом для нагула из общего поголовья возрастного брака осенью отбирают наиболее крепких маток с относительно сохранившимися зубами. Отобранные поголовья пускаются в случку и оставляются на зимнюю передержку, ранней весной после окота из забоя ягнят матки поступают на ранневесен-

ний нагул, где на весенних зеленых пастбищах наиболее полно используют питательный пастбищный корм и хорошо наживаются. Данный прием способствует увеличению срока производственного использования каракульских овец и получению дополнительной смушковой продукции, шерсти, высококачественного мяса. Мясные нагульные отары из маток возрастного брака формируют небольшими группами с учетом их живого веса, большие размеры отар не способствуют хорошему нагулу. Выпас проводят круглосуточно с предоставлением отдыха днем и ночью на пастбище. Выпасное время за сутки составляет 15-16 часов. Продолжительность нагула маток возрастного брака 60-70 дней. На мясо сдают до наступления жары, в конце мая – начале июня.

**Летне-осенний нагул** – старовозрастные овцы, которые не попали на ранневесенний нагул, формируют в отары и выпасают на пастбище, применяя дополнительно к выпасу подкормку из грубых кормов и концентратов.

**Осенний нагул** – отару для нагула формируют после отбивки ягнят от матерей с конца июля до середины августа, в нее входят все животные возрастного брака. Выпас на пастбище круглосуточный с двукратным водопоем. Продолжительность нагула 55-60 дней. Наиболее крепких, упитанных маток осеменяют и оставляют на зимнюю передержку для получения дополнительной смушковой продукции. Оставшихся сдают на мясо. Имеются нормы для откорма взрослых овец [3, с. 304].

Таблица 2 – **Нормы для откорма взрослых овец**

Компоненты	Каракульская порода	
	Среднесуточный привес, г	
	120	200
Кормовые единицы	1,4	1,6
Обменная энергия МДж	12,5	17,5
Сухое вещество, кг	1,9	2,2
Сырой протеин, г	195	220
Переваримый протеин, г	120	130
Соль поваренная, г	13	15
Кальций, г	8	9

Фосфор, г	4,2	4,8
Магний, г	0,5	0,6
Сера, г	2,8	3,2
Каротин, мг	11	13
Витамин Д М-Е	650	700
Примечание. Живая масса каракульских овец 40-60 кг.		

В каракулеводстве большим резервом производства мяса баранины являются баранчики с малоценной шкуркой, сдаваемые на мясо в год рождения. Эффективность получения наибольших привесов у этого поголовья связано с особенностью молодого организма эффективно использовать энергию корма весенних пастбищ. Пастбищный откорм молодняка проводят в два этапа, после отбивки от матерей с использованием пастбища с подкормкой. Затраты на 1 кг привеса животных в первом этапе составили 5,2 кормовых единиц и 507 грамм переваримого протеина. Живой вес при сдаче на мясо 28-30 кг. Второй этап: стационарный откорм проводят на баранчиках, полученных от позднего окота, затраты корма на 1 кг привеса 7,97 кормовых единиц и 827,1 переваримого протеина.

Такая технология выращивания молодняка на мясо способствует увеличению сортности каракуля, позволяет увеличить удельный вес маток в стаде до 79,5%, что повышает рентабельность фермерских хозяйств.

По нашему мнению, каракулеводческие фермерские хозяйства имеют возможность использовать разработанную эффективную систему пастбищного нагула и откорма возрастного брака и молодняка для сохранения производственного стада, улучшения качества мясной продукции и повышения доходности хозяйства, снижает нагрузку на пастбище, что улучшает экологическую обстановку в регионе.

#### Литература

1. Бобокулов Н.А., Попова В.В., Рафиев Б.Х. Эффективная природоохранная технология кормления и содержания каракульских овец. Самарканд, 2014. 29 с.

2. Кедрова С.И. Кормление и содержание каракульских овец. М., 1969. С. 131.
3. Калашников А.П. Кормление сельскохозяйственных животных: справочник. М., 1988. С. 304.

Bobokulov N.A. Popova V.V., Urinboev A.A.  
Research Institute of Karakul and desert ecology,  
Uzbekistan, Samarkand,  
e-mail: uzkarakul30@mail.ru

### **AN EFFECTIVE SYSTEM OF PASTURE FATTENING OF KARAKUL SHEEP IN THE FARMS OF UZBEKISTAN**

**Abstract.** *The system of pasture feeding – fattening of age marriage and young animals in farms of Uzbekistan is stated. The data of nutrition of desert pastures by seasons are given. Technological methods of sheep feeding on pastures are given.*

**Keywords:** *Karakul sheep breeding, pasture feeding, age marriage, young growth, farm.*

#### **Literature**

1. Bobokulov N.Ah. Popova V.V., Rafiev B.H. Effective environmental technology of feeding and keeping Karakul sheep. Samarkand, 2014. 29 p.
2. Kedrova S.I. Feeding and maintenance of Karakul sheep. М., 1969. 131 p.
3. Kalashnikov A.P. Feeding of farm animals. Handbook. М., 1988. 304 p.

УДК 636.084:612.12

Боголюбова Н.В., Гусев И.В., Рыков Р.А.  
ФГБНУ «Федеральный научный центр животноводства –  
ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста»,  
e-mail: vijinfo@yandex.ru

### **РОЛЬ БИОХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В КОНТРОЛЕ ПОЛНОЦЕННОСТИ КОРМЛЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ**

**Аннотация.** *Биохимические исследования крови животных позволяют выявить ранние (доклинические) нарушения и принять меры по*

*нормализации обмена веществ за счет корректировки полноценности рационов. В результате многолетних исследований, проведенных в отделе физиологии и биохимии с/х животных ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста, рассчитаны референтные интервалы биохимических показателей, характеризующих нормальное течение обменных процессов в организме молочных коров. При полноценном и сбалансированном кормлении, оптимальном обеспечении животных всеми элементами питания и биологически активными веществами биохимические показатели всех видов обмена должны соответствовать данным интервалам.*

**Ключевые слова:** биохимия крови, молочные коровы, обмен веществ, продуктивность.

При современном ведении промышленного животноводства имеют место жесткие режимы производственных процессов, которые обуславливают повышенную нагрузку на организм животных [4]. Сельскохозяйственные предприятия несут существенные убытки из-за низкой сохранности, продуктивности и воспроизводительной способности животных из-за различных нарушений в обмене веществ [1; 5]. Основными причинами этого являются несбалансированное и неполноценное питание с учетом физиологического состояния, продуктивности, возраста, периодов выращивания и откорма; избыток или дефицит в рационах питательных, минеральных и биологически активных веществ и их дисбаланс; длительное скормливание монокормов и недоброкачественных кормов, содержащих ксенобиотики. Контроль полноценности кормления принято проводить зоотехническими и биохимическими методами.

Основным индикатором, раскрывающим картину метаболизма в организме животных, является кровь. Как одна из важнейших систем организма, она играет большую роль в его жизнедеятельности. Благодаря широко развитой сети кровеносных сосудов и капилляров кровь приходит в соприкосновение с клетками всех тканей и органов, представляя собой посредника во всех процессах обмена веществ и обеспечивая возможность питания и дыхания. Поэтому всякого рода воздействия на ткани организма отражаются на составе и свойствах крови.



Особую важность имеет правильный выбор биохимических показателей, которые в наибольшей степени отражают все стороны обмена веществ (белкового, углеводного, жирового, минерального, витаминного) и состояния здоровья животного. Для оценки состояния белкового обмена проводят определение в сыворотке крови общего белка и его фракций, мочевины, креатинина. Снижение содержания общего белка в сыворотке крови встречается при белковом перекорме, кетозе, вторичной остеодистрофии, токсикозах и других болезнях, сопровождающихся дистрофией или воспалением печени. Мочевина является основным конечным продуктом азотистого обмена. Она синтезируется главным образом в печени, а также в стенке рубца и азота аммиака, аминокислот и амидов. Значительное повышение содержания мочевины в крови (уремия) наблюдают при поражениях мочеполовой системы, при скармливании животным больших количеств зеленых бобовых кормов, если идет усиленный распад тканевых белков. В организме креатинин образуется из креатина (метилгуанидинуксусной кислоты) и содержится в основном в мышечной ткани. Концентрация этого метаболита в крови относительно постоянна, а повышается при заболеваниях почек, желтухе, голодании, мышечной дистрофии.

Для характеристики состояния углеводного и липидного обменов в крови животных чаще всего определяют концентрацию глюкозы, триглицеридов, фосфолипидов и холестерина. Глюкоза является источником энергии для многих жизненно важных физиологических процессов, происходящих в организме лактирующих коров, а ее снижение, особенно при повышении содержания кетоновых тел, наблюдают при недостатке уровня энергетического питания, дефиците легкоусвояемых углеводов в рационах, заболевании коров ацетонемией. При недостатке глюкозы организм жвачных стремится компенсировать энергетический дефицит путем расходования жира тела с образованием жирных кислот. В результате их усвоения в организме происходит образование избыточного количества кетоновых тел (ацетон, ацетоуксусная и бета-оксимасляная кислоты), накопление

которых в крови вначале ведет к нарушению кислотно-щелочного равновесия, снижению резервной щелочности, что в итоге выливается в дистрофические изменения в печени, нарушение минерального обмена (остеодистрофия), снижение продуктивности. Своевременная корректировка рационов по концентрации энергии в сухом веществе позволит предотвратить эти негативные изменения.

Липиды находятся в организме в форме цитоплазматического и резервного жира, откладывающегося в жировой ткани в виде триглицеридов. Липиды в животных организмах выполняют ряд важных физиологических функций: служат структурными компонентами мембран (фосфолипиды); аккумулируют в себе наибольшее количество энергии; являются основой ряда гормонов, витаминов, ферментов (холестерин). Фосфолипиды поступают в кровь главным образом из печени, поэтому их уровень тесно связан с функциональным состоянием данного органа. Повышается концентрация фосфолипидов в сыворотке крови при жировой дегенерации печени, тяжелой форме сахарного диабета, а снижение – при неполноценном кормлении, особенно белково-витаминной недостаточности, при дисбалансе аминокислот в рационе, алиментарной дистрофии, анемиях. Недостаток в рационах протеина и липотропных соединений: холина, метионина, треонина, селена, витамина Е и др. – тоже сопровождается нарастанием содержания нейтральных липидов в сыворотке крови животных. Гиперхолестеринемия отмечается при диабете, нефрозах, пониженной функции щитовидной железы [3].

Также важное место в характеристике полноценности кормления занимают показатели резервной щелочности и щелочной фосфатазы [2; 5]. Сдвигу нормальной слабощелочной реакции крови в кислую сторону препятствуют щелочные соли, запас которых в плазме называют щелочным резервом, или резервной щелочностью. Если животные получают корма с преобладанием кислотных эквивалентов, то щелочной резерв уменьшается, если же с преобладанием щелочных эквивалентов, то увеличивается. Эти биохимические показатели снижаются при неполноценном

кормлении, нарушении обмена веществ, костной дистрофии, ацетонемии, при избытке протеина, скармливании силоса и сенажа плохого качества. По активности щелочной фосфатазы судят об обеспеченности организма коров витамином D и состоянии фосфорно-кальциевого обмена.

Для интерпретации лабораторных данных используются референтные интервалы, установленные в здоровой популяции животных, которые отражают групповую биологическую вариацию и применяются для выявления изменений, оценки и коррекции гомеостаза, дополняют и расширяют знания о биохимическом статусе организма сельскохозяйственных животных [6].

В результате многолетних исследований, проведенных в отделе физиологии и биохимии с/х животных ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста, рассчитаны референтные интервалы биохимических показателей, характеризующих нормальное течение обменных процессов в организме молочных коров. При полноценном и сбалансированном кормлении, оптимальном обеспечении животных всеми элементами питания и биологически активными соединениями биохимические показатели всех видов обмена должны соответствовать приведенным в *таблице 1* значениям.

**Таблица 1 – Референтные значения биохимических показателей сыворотки крови молочных коров черно-пестрой и голштинской пород**

Показатель	Единицы	Референтные значения
Общий белок	г/л	70 - 92
Альбумин	г/л	25 - 36
Альбумин	%	30 - 46
Глобулин	г/л	40 - 64
Глобулин	%	54 - 70
А/Г		0,4 - 0,9
Мочевина	мм/л	2,35 - 7,06
Креатинин	мкМ/л	63 - 162
Глюкоза	мм/л	1,65 - 4,19
Билирубин общий	мкМ/л	1,16 - 8,18

Окончание таблицы 1

Показатель	Единицы	Референтные значения
Триглицериды	мм/л	0,09 - 0,37
Холестерин	мм/л	2,35 - 8,30
АЛТ	МЕ/л	12 - 35
АСТ	МЕ/л	46 - 108
Щелочная фосфатаза	МЕ/л	41 - 187
Ca	мм/л	2,03 - 3,14
P	мм/л	1,13 - 2,90
Ca/P		0,81 - 2,41
Mg	мм/л	0,79 - 1,35
Fe	мкМ/л	12,96 - 34,14
Хлориды	мм/л	90 - 110
Рез щелочн.		48 - 73

Таким образом, биохимические исследования крови животных позволяют выявить ранние (доклинические) нарушения и принять меры по нормализации обмена веществ за счет корректировки полноценности рационов.

### Литература

1. Вареников М. Причины снижения воспроизводительной функции высокопродуктивных молочных коров // Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 7. С. 14-15.
2. Войнова О.А. Содержание резервной щелочности в крови коров в зависимости от кормового фактора и физиологического состояния // Повышение продуктивности жвачных животных. М., 1985. С. 82-85.
3. Полноценное кормление молочного скота – основа реализации генетического потенциала продуктивности / В.И. Волгин, Л.В. Романенко, П.Н. Прохоренко, З.Л. Федорова, Е.А. Корочкина. М.: РАН, 2018. 260 с.
4. Молочное скотоводство России / Н.И. Стрекозов [и др.]. М., 2006. 604 с.
5. Тюренкова Е.Н., Мороз М.Т., Олексиевич Е.А. Основные нарушения обмена веществ высокопродуктивных коров. СПб., 2015. 82 с.
6. Cozzi G., Ravarotto L., Gottardo F., Stefani A. L., Contiero B., Moro L., Brscic M., Dalvit P. Reference values for blood parameters in Holstein dairy cows. Effects of parity stage of lactation, and season of production // J. Dairy Sci. 2011. Vol. 94. Pp. 3895-3901.

Bogolyubova N.V., Gusev I.V., Rykov R.A.  
Head of the Department of Physiology and Biochemistry  
of Agricultural Animals of Federal Science Center  
for Animal Husbandry named  
after Academy Member L.K. Ernst,  
e-mail: 652202@mail.ru

## THE ROLE OF BIOCHEMICAL METHODS IN THE CONTROL OF FULL VALUE OF FEEDING OF AGRICULTURAL ANIMALS

**Abstract.** *Biochemical studies of the blood of animals make it possible to identify early (preclinical) disorders and take measures to normalize the metabolism by adjusting the full value of the rations. As a result of many years of research conducted in the department of physiology and biochemistry of agricultural animals of L.K. Ernst Federal Science Center for Animal Husbandry, the reference intervals of biochemical parameters characterizing the normal course of metabolic processes in the body of dairy cows have been calculated. With a full and balanced feeding, optimal provision of animals with all nutrients and biologically active substances, the biochemical indicators of all types of metabolism should correspond to these intervals.*

**Keywords:** *blood biochemistry, dairy cows, metabolism, productivity.*

### Literature

1. Varenikov M. Reasons for the decline in the reproductive function of highly productive dairy cows // Dairy and Beef Cattle Breeding. 2012. № 7. Pp. 14-15.
2. Voinova O.A. The content of reserve alkalinity in the blood of cows, depending on the feed factor and physiological state / Increased productivity of ruminants. M, 1985. Pp. 82-85.
3. Full feeding of dairy cattle is the basis for realizing the genetic potential of productivity / V.I. Volgin, L.V. Romanenko, P.N. Prokhorenko, Z.L. Fedorova, E.A. Korochkina. M.: RAS, 2018. 260 p.
4. Dairy cattle breeding in Russia / N.I. Strekozov [et al.]. M., 2006. 604 p.
5. Tyurenkova Ye.N., Moroz M.T., Oleksiyevich Ye.A. Major disruption of the metabolism of highly productive cows. SPb., 2015. 82 p.
6. Cozzi G., Ravarotto L., Gottardo F., Stefani A. L., Contiero B., Moro L., Brscic M., Dalvit P. Reference values for blood parameters in Holstein dairy cows. Effects of parity stage of lactation, and season of production // J. Dairy Sci. 2011. Vol. 94. Pp. 3895-3901.

## **ОБОСНОВАНИЕ ПОЛНОЦЕННОСТИ КОРМЛЕНИЯ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ С УЧЕТОМ БИОХИМИЧЕСКОГО СТАТУСА ЖИВОТНОГО**

**Аннотация.** В статье представлены рационы для коров при разных способах содержания в условиях Вологодской области. Анализ питательности рационов и биохимических параметров крови коров показали коррелятивную зависимость между метаболитами крови и содержанием питательных элементов в сухом веществе рациона.

**Ключевые слова:** рацион, питательность, протеин, оценка, контроль, биохимические параметры.

В последнее время с переводом молочного скотоводства на промышленную основу и интенсивностью производства молока животные стали более требовательны к кормлению по энергии и различным веществам питания [1, с. 109]. Известно, что полноценное кормление обеспечивает высокую продуктивность животных, особенно высокоудойных коров, что позволяет более полно раскрыть их генетический потенциал продуктивности как за лактацию, так и пожизненно [2, с. 17].

В современных условиях хозяйствования особое значение отводится прогрессивным способам приготовления кормов, которые дают возможность использовать в кормлении животных только доброкачественные корма, содержащие необходимое количество энергии, питательных и биологически активных веществ [3, с. 79].

Одним из способов, направленных на улучшение питания молочного скота, является скармливание животным грубых и концентрированных кормов не отдельно, а в виде полнора-

ционных кормовых смесей. Это способствует лучшему поеданию и усвоению корма [4, с. 93; 5, с. 3]. Высокопродуктивные коровы должны получать кормосмесь с содержанием 0,8–0,9 корм. ед. в 1 кг сухого вещества (СВ). Для обеспечения этих нормативов в состав полнорационной смеси следует включать сено, силос, сенаж хорошего качества, в 1 кг СВ которых содержится 0,7–0,8 корм. ед. [6, с. 108].

Концентратный тип кормления биологически неполноценен и отрицательно сказывается на здоровье животных. Несмотря на это, содержание концентратов на уровне 50-60% кормовых единиц в рационах – уже не редкость во многих хозяйствах [7, с. 12].

Основным индикатором, раскрывающим общую картину метаболизма в организме животных, является кровь. Она играет большую роль в его жизнедеятельности, доставляя к клеткам органов тела питательные вещества и кислород, удаляя продукты обмена и углекислоту. Поэтому всякого рода воздействия на ткани организма отражаются на составе и свойствах крови [8, с. 62].

Объективную оценку полноценности питания скота возможно получить через биохимическое исследование крови в разные периоды лактации. Контроль за состоянием и напряжённостью обмена веществ в организме обеспечивает долговременное использование продуктивных животных и их высокую продуктивность [9, с. 17].

**Цель работы:** изучение полноценности кормления высокопродуктивных коров с учетом биохимического статуса животного при различных способах содержания.

#### **Методика проведения работ**

Изучение полноценности кормления высокопродуктивных коров с учетом биохимического статуса животного при различных способах содержания проведено методами обобщения, анализа, систематизации, сравнения и интерпретации полученных данных сельскохозяйственных предприятий Вологодской области.

Место и объект исследований: молочные комплексы Вологодской области, коровы черно-пестрой голштинизированной породы.

Изучение эффективности рационов кормления коров с высоким уровнем продуктивности проведено по общепринятым методикам: химический состав кормов определялся в лаборатории химического анализа СЗНИИМЛПХ – обособленного подразделения ФГБУН ВолНЦ РАН. Зооанализ проведен согласно ГОСТу 23637-95, 23638-95, 1349.0-95, 4808-97, 13496.4-99, 55986-2014, 55452-2013. Питательность кормов определялась уравнениями регрессии как в овсяных единицах, так и по коэффициентам переваримости питательных веществ и МДж обменной энергии.

Рационы кормления дойных коров составляют исходя из возраста, периода лактации, упитанности животного, а также от кормовых возможностей и их питательности.

В *таблице 1* представлены данные о полноценности фактических рационов кормления коров при привязном и беспривязном способах содержания.

**Таблица 1 – Полноценность фактических рационов кормления коров в первые сто дней лактации с удоем 30 кг, живой массой 600 кг**

Показатели	Потребность коров в питательных веществах	Способ содержания		
		Привязное	Беспривязное	
			Доеение в молокопровод	Роботизированное доение
ЭКЕ	23,7	24,6	23,7	26,4
Обменная энергия, МДж	237,0	246,6	237,5	264,0
Сухое вещество, кг	22,9	22,8	23,3	23,8
Сырой протеин, кг	3,46	3,19	3,74	3,73
Переваримый протеин, кг	2,32	2,49	2,47	2,38
Сырая клетчатка, кг	4,5	3,95	4,62	4,61
Крахмал, кг	3,66	3,87	4,75	3,35
Сахар, кг	2,44	1,84	1,94	2,61
Сырой жир, кг	0,81	0,87	0,98	1,14



Окончание таблицы 1

Показатели	Потребность коров в питательных веществах	Способ содержания		
		Привязное	Беспривязное	
			Доение в молокопровод	Роботизированное доение
Кальций, г	150,0	188,2	191,0	144,3
Фосфор, г	108,0	101,0	113,0	53,8
Магний, г	36,0	90,4	82,7	47,3
Натрий, мг	150,0	150,0	150,0	158,0
Калий, мг	153,0	166,1	181,4	166,7
Цинк, г	1,45	1,16	1,36	1,29
Медь, мг	225,0	216,5	208,0	241,2
Кобальт, мг	18,1	11,3	11,6	18,1
Каротина, г	1,01	1,27	1,41	1,68

Рационы содержат от 22,8 до 23,8 кг сухого вещества при количестве концентрированных кормов в структуре рациона от 62,1% (12,2 кг) до 66,1% (8,5 кг), количество обменной энергии в 1 кг сухого вещества колеблется от 10,19 до 11,09 МДж, содержание сырого протеина – от 3,19 до 3,73 кг, сырой клетчатки – от 3,95 до 4,62 кг, крахмала – от 3,35 до 4,75 кг.

Биохимический состав крови во многом зависит от полноценного кормления животных. Недостаточное или избыточное поступление элементов питания нарушает характер метаболических процессов в тканях, что отражается на составе крови. Данные биохимического анализа крови крупного рогатого скота представлены в *таблице 2*.

Показатели уровня глюкозы в крови обследованных животных на привязном и беспривязном содержании в первые сто дней лактации ниже нормы на 14-18%. Наибольший дефицит прослеживается у коров при беспривязном содержании в доильном зале (18%).

При недостатке глюкозы организм коровы стремится компенсировать энергетический дефицит путем расходования жира тела с образованием жирных кислот, в результате усвоения которых в организме происходит повышение концентрации кетонных тел ( $\beta$ -оксимасляная, ацетоуксусная кислоты и ацетон).

**Таблица 2 – Обеспечение продуктов межзачечного обмена в крови коров в первые сто дней лактации**

Название обмена	Показатели	Способ содержания		
		Привязный	Беспривязный	
		Доение в молокопровод	Доильный зал	Роботизированное доение
	Удой, кг	37,7	35,4	35,1
Энергетический	Глюкоза	86	82	85
	Кетоновые тела	95	111	90
	Пировиногр. кислота	111	114	110
	НЭЖК	113	94	112
Белковый	Общий белок	95	95	94
	Альбумины	93	99	96
	Альфа1-глобулины	100	100	103
	Альфа2-глобулины	85	85	83
	Бета-глобулины	102	100	97
	Гамма-глобулины	95	90	92
	Белковый индекс	98	104	105
	Мочевина	85	81	117
	Аминный азот	99	94	97
	АЛТ	100	100	105
	АСТ	106	103	105
Минеральный	Кальций Са	96	91	98
	Фосфор Р	104	97	101
	Са/Р	98	99	103
	Кислотная емкость	98	99	100
Витаминный	Каротин	94	159	132

Превышение содержания кетоновых тел в крови отмечается у животных на беспривязном содержании на 11%. Повышенное содержание кетоновых тел может привести к сбою обмена веществ в организме, который возникает при нарушении переработки жиров в печени на фоне недостатка углеводов.

Пировиноградная кислота является главным посредником в обмене белков и углеводов и служит индикатором начала процесса перестройки межклеточного обмена при дефиците глюкозы в организме коров. Количество ее в крови у животных превышает норму на 10-14%.

Снижение уровня содержания общего белка крови свидетельствует о дефиците протеина в рационе или же о плохом усвоении его из корма. Альбумины – группа белков, которые характеризуются высокой подвижностью в организме и используются для синтеза специфических белков тканей, поэтому недостаток их в крови расценивают как истощение аминокислотного и белкового резервов организма.

Исследования уровня содержания мочевины в сыворотке крови показали довольно сильные колебания – от -19% до +17%. Снижение уровня мочевины указывает на дефицит сырого протеина в рационе, увеличение при одновременном снижении уровня альбуминов и глюкозы свидетельствует о несбалансированности рациона по протеиновому отношению, а высокая концентрация в крови – о высокой степени протеина в корме.

Наблюдается снижение содержания каротина в крови коров: при доении в молокопровод на 6%. У животных при беспривязном способе содержания уровень каротина превышает норму до 59%. Количество каротина в сыворотке крови коров в основном зависит от содержания его в кормах и в меньшей степени связано со стадиями лактации.

### **Выводы**

В анализируемых рационах выявлен недостаток протеина при привязном способе содержания на -0,27 г/кг, вследствие чего наблюдаем снижение уровня альбуминов на -7% от нормы, что компенсируется повышением количества глобулинов на 2% от нормы.

Дефицит сырого протеина в рационе приводит к снижению уровня мочевины в крови от -1% до -6% от нормы. При такой картине наблюдаем уменьшение глюкозы (сахара) от 15% до 18% от нормы, что свидетельствует о несбалансированности рациона по энергопротеиновому отношению.

Следовательно, оптимизация питания высокопродуктивных молочных коров за счет подбора кормов рациона, ингредиентов комбикормов, учета биохимического статуса животного является основным условием сохранения и повышения молочной продуктивности.

Подбор и анализ полноценности высокопродуктивного рациона необходимо производить с учетом анализа параметров биохимического статуса крови, оценивающих энергетический, белковый обмен, при благоприятном фоне минерального обмена.

#### Литература

1. Энергетическая ценность и протеиновая питательность рационов высокоудойных коров / Гуляев Е.Г., Симонов Г.А., Гуляева М.Е., Кириченко А.В. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. Т. 3. № 27-1. С. 109-111.
2. Эффективность однотипного кормления коров голштинской породы / Шибзухова А.Р., Коков Т.Н., Тлейншева М.Г., Тарчоков Т.Т., Утижев А.З. // Научные известия. 2016. № 5. С. 16-20.
3. Применение биоконсервантов при заготовке кукурузного силоса в Вологодской области / Фоменко П.А., Богатырева Е.В., Федорова Е.А., Тищенко А.Г. // Молочнохозяйственный вестник. 2017. № 3 (27). С. 78-83.
4. Использование полнорационных кормосмесей в кормлении дойных коров / Богатырева Е.В., Корельская Л.А., Фоменко П.А., Сафаралиева С.Ф.К., Тищенко А.Г., Власова Н.С. // Тенденции развития молочного скотоводства в России. Юбилейный спецвыпуск научных трудов СЗНИ-ИМЛПХ, посвященный 95-летию со дня образования института. Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Западный научно-исследовательский институт молочного и лугопастбищного хозяйства», ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА. Вологда-Молочное, 2016. С. 92-98.
5. Анализ питательности рационов и основных биохимических показателей крови молочного скота / Гусаров И.В., Фоменко П.А., Шутова М.В., Богатырева Е.В. // АгроЗооТехника. 2018. Т. 1. № 3. С. 4.

6. Морозков Н.А., Третьяков С.В. Влияние скармливания кормов в виде кормосмеси и отдельно на переваримость питательных веществ и молочную продуктивность коров-первотёлок // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 5 (61). С. 108-111.
7. Ващекин Е.П. Повышение полноценности кормления крупного рогатого скота // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2009. № 6. С. 11-17.
8. Тяпугин С.Е., Горюнова Т.Ж., Фоменко П.А. Биохимический состав крови молочных коров в зависимости от их продуктивности // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. 2014. Т. 3. № 2. С. 62-65.
9. Биохимическое исследование крови высокопродуктивных лактирующих коров в период раздоя в зависимости от системы содержания / Гусаров И.В., Фоменко П.А., Богатырёва Е., Шутова М.В. // Молочнохозяйственный вестник. 2018. № 3 (31). С. 16-23.

Gusarov I.V., Fomenko P.A., Bogatyreva E.V., Shutova M.V.  
 Federal State Budgetary Institution of Science  
 "Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences",  
 e-mail: i-gusarov@yandex.ru

## **JUSTIFICATION OF THE USEFULNESS OF FEEDING HIGHLY PRODUCTIVE COWS, TAKING INTO ACCOUNT THE BIOCHEMICAL STATUS OF THE ANIMAL**

**Abstract.** *The article presents rations for cows with different ways of keeping in the conditions of the Vologda region. Analysis nutritional diets and biochemical blood parameters of cows showed a correlation between blood metabolites and content of nutrients in dry matter intake.*

**Keywords:** *diet, nutritional value, protein, assessment, biochemical parameters.*

### **Literature**

1. Gulyaev E.G., Simonov G.A., Gulyaeva M.E., Kirichenko A.V. Energy value and protein nutritional value of high-fed cow rations // Proceedings of the Orenburg State Agrarian University. 2010. Т. 3. No. 27-1. WITH. Pp. 109-111.
2. Shibzukhova AR, Kokov TN, Tleinsheva MG, Tarchokov T.T., Utizhev A.Z. The effectiveness of the same-type feeding of Holstein cows // Scientific News. 2016. № 5. Pp. 16-20.

3. Fomenko P.A., Bogatyreva E.V., Fedorova E.A., Tishchenko A.G. The use of bio-preservatives in the harvesting of corn silage in the Vologda region // Dairy newsletter. 2017. No. 3 (27). Pp. 78-83.
4. Bogatyreva E.V., Korelskaya L.A., Fomenko P.A., Safaraliyeva S.F.K., Tishchenko A.G., Vlasova N.S. The use of complete feed mixtures in the feeding of dairy cows / In the collection: trends in the development of dairy cattle breeding in Russia Jubilee special issue of scientific papers of NWRIELPH, dedicated to the 95th anniversary of the institute. Federal State Budgetary Institution "North-West Scientific Research Institute of Dairy and Grassland Farms", FSBEI HE Vologodskaya GMHA. Vologda-Dairy, 2016. Pp. 92-98.
5. Morozkov N.A., Tretyakov S.V. The effect of feeding feed as feed and separately on nutrient digestibility and milk productivity of first-calf cows // News of the Orenburg State Agrarian University. 2016. № 5 (61). With. 108-111.
6. Gusarov I.V., Fomenko P.A., Shutova M.V., Bogatyreva E.V. Analysis of the nutritional value of diets and the main biochemical parameters of the blood of dairy cattle // AgroZooTehnika. 2018. Vol. 1. No. 3. P. 4.
7. "Live protein": the best nutritional basis of any diet! // NTO JSC "Capital-Prok" // Effective animal husbandry. 2016. № 7 (128). With. 44.
8. Vashekin E.P. Increase the usefulness of feeding cattle // Bulletin of the Bryansk State Agricultural Academy. 2009. № 6. Pp. 11-17.
9. Tyapugin S.E., Goryunova T.Zh., Fomenko P.A. Biochemical composition of the blood of dairy cows, depending on their productivity // Collection of scientific papers of the North Caucasus Research Institute of Animal Husbandry. 2014. Vol. 3. No. 2. Pp. 62-65.
10. Gusarov I.V., Fomenko P.A., Bogatyryova E., Shutova M.V. Biochemical study of the blood of highly productive lactating cows during the period of milking, depending on the housing system // Dairy newsletter. 2018. No. 3 (31). Pp. 16-23.
11. Norms and rations of feeding S.-H. animals / A.P. Kalashnikov, V.I. Fisinin, V.V. Shcheglov and etc. Moscow, 2003. 422 p.
12. Physiological and biochemical blood parameters of cows of the red-and-white breed and Simmental cows of the Austrian breeding / V.V. Vasilisin, V.V. Sokolov, A.V. Golubtsov et al. // Bulletin of the Voronezh State Agrarian University. 2009. № 1. Pp. 58-63.

<sup>1</sup>Киселёва К.В., <sup>1</sup>Гайирбегов Д.Ш., <sup>2</sup>Симонов Г.А.,  
<sup>2</sup>Вахрушева В.В., <sup>3</sup>Зотеев В.С.

<sup>1</sup> Аграрный институт, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский  
Мордовский государственный университет имени Н.П.Огарёва»,  
e-mail: kafedra\_zoo@mail.ru

<sup>2</sup> ФГБУН «Вологодский научный центр Российской академии наук»,  
e-mail: sznii@list.ru

<sup>3</sup> ФГБОУ ВО «Самарская ГСХА»

## **ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «M-FEED» В РАЦИОНЕ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

**Аннотация.** Авторы изучили влияние новой биологической кормовой добавки «M-feed» в рационе цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» на их продуктивность и состав крови. Установлено, что использование новой кормовой добавки «M-feed» в рационах цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» в дозе 400 мг/100 г комбикорма позволяет повышать среднесуточные приросты их живой массы на 19,8% и улучшать состав крови.

**Ключевые слова:** бройлеры, рацион, добавка, доза, среднесуточный прирост, живая масса, показатели крови.

В настоящее время для более эффективного ведения отраслей в рационах скота и птицы всё больше стали использовать биологические кормовые добавки. Эти кормовые добавки производят как за рубежом, так и у нас в стране. Однако наибольшее внимание ученых и практиков привлекают сравнительно дешевые, доступные и экологически чистые для применения кормовые добавки.

Следует отметить, что одной из таких кормовых добавок нового поколения является «M-feed», которая представляет собой высокотехнологичный комбинированный и абсолютно натуральный продукт, созданный в крупнейшей европейской компании «OLMIX» с использованием нанотехнологий. По данным литературных источников, в состав добавки входят природные неорганические и органические ингредиенты: монтмориллонит, Amadiete®, инфузорная земля, прослойка дрожжей

(маннан-олигосахариды), экстракты морских водорослей (полисахариды) и эфирные масла.

«M-feed» является натуральным и эффективным заменителем кормовых антибиотиков, пробиотиков и пребиотиков. Кроме того, для молодняка сельскохозяйственных животных и птиц «M-feed» является альтернативой различным стимуляторам роста.

Эта кормовая добавка, попадая в желудочно-кишечный тракт, начинает поглощать вредные вещества. Использование её в животноводстве снижает затраты на профилактику и лечение желудочно-кишечных расстройств [1, 2].

Без полноценного кормления животных невозможно эффективно вести отрасль животноводства. О влиянии полноценности рационов на продуктивность, качество получаемой продукции, здоровье, рост и развитие, конверсию корма указывается в целом ряде исследований [3-17].

Данные литературных источников показывают, что до настоящего времени нет объективной оценки влияния данной кормовой добавки на организм цыплят.

**Цель работы** – определить влияние новой биологической кормовой добавки «M-feed» в рационе цыплят-бройлеров на продуктивность и состав их крови. На основании полученных данных в опыте дать объективную оценку использованию этой добавки в рационе бройлеров.

**Материалы и методы исследований.** Для оценки добавки «M-feed» на энергию роста и показатели крови цыплят-бройлеров, а также с целью установления её оптимальной дозы скормливания нами в условиях ветеринарной клиники Аграрного института Национального исследовательского Мордовского государственного университета имени Н.П. Огарёва был проведен научно-хозяйственный опыт. На опыт были отобраны три группы суточных цыплят кросса «Росс-308», по 7 голов в каждой. Все группы цыплят содержались в одинаковых условиях, температурный и световой режимы, влажность воздуха, фронт кормления и поения в период опыта соответствовали рекомендуемым нормам.



Цыплятам всех групп до 10-тидневного возраста давали полнорационный предстартерный комбикорм, а с 11-тидневного возраста до конца опыта они получали полнорационные комбикорма с учетом возраста.

Бройлеры контрольной группы получали нормированный рацион без добавки «M-feed», аналогам из первой опытной группы в состав рациона ежесуточно вводили изучаемой кормовой добавки 200 мг на 100 г комбикорма, второй опытной группе 400 мг на 100 г комбикорма соответственно.

В период проведения опыта живую массу бройлеров изучали путем взвешивания, в конце опыта на основании полученных данных рассчитывали среднесуточные приросты птицы как контрольной, так и опытных групп.

По окончании опыта для выявления влияния добавки в рационе на здоровье подопытной птицы брали кровь для анализа.

**Результаты исследований и их обсуждение.** В проведенных опытах было установлено, что различные дозировки исследуемой добавки оказывают неодинаковое влияние на приросты живой массы подопытного молодняка (табл. 1). При одинаковой постановочной массе, по мере увеличения возраста, рост цыплят опытных групп по сравнению с контрольной значительно увеличивается.

Таблица 1 – Динамика живой массы цыплят-бройлеров, г

Показатель	Группа		
	Контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Живая масса:			
- в начале опыта	40,0±0,48	39,8±0,38	39,85±0,55
- в 7 суток	186,28±3,29	209,10±1,28	238,40±3,68
- в 14 суток	478,77±5,29	517,50±2,01	550,80±4,91
- в 21 сутки	945,70±15,82	980,90±2,63	1029,26±6,02
- в 28 суток	1513,0±15,57	1564,0±2,37	1620,26±9,33
- в 35 суток	2155,0±21,43	2368,6±5,06	2508,93±16,96
- в 41 сутки	2580,0±31,52	2866,66±7,03	3091,60±18,70

Так, молодняк из первой опытной группы, получавший добавку «M-feed» в количестве 200 мг/100 г корма, уже на

7-е сутки превосходил контрольных аналогов на 22,82 г, или 12,2%, из второй опытной группы, получавшей препарат в дозе 400 мг/100 г корма, живая масса цыплят была выше на 52,12 г, или на 27,9%.

В последующих 34 сутках интенсивность роста молодняка опытных групп также оставалась высокой. Однако лучшей тенденцией превосходства отличалась вторая опытная группа. В конце опыта она превосходила контрольных цыплят на 511,6 г, или 19,8%, живая масса бройлеров в первой опытной группе была выше на 286,7 г, или на 11,1% соответственно по отношению контрольной группе.

Разная дозировка кормовой добавки «M-feed» в рационах цыплят оказывала не одинаковое влияние и на среднесуточные приросты живой массы молодняка (табл. 2).

Таблица 2 – Среднесуточный прирост живой массы цыплят-бройлеров, г

Возраст	Группа		
	Контрольная	1-я опытная	2-я опытная
1-7 суток	20,89±0,49	24,18±0,19	28,36±0,53
7-14 суток	41,7±0,52	44,06±0,13	44,62±0,31
14-21 сутки	66,70±1,90	66,20±0,29	68,35±0,23
21-28 суток	81,04±2,35	83,30±0,19	84,42±0,77
28-35 суток	91,71±2,93	114,94±0,56	126,95±1,64
35-41 сутки	70,83±3,18	83,00±1,41	97,11±1,67

Из таблицы 2 видно, что наиболее стабильные и высокие среднесуточные приросты были получены к концу опыта от молодняка из второй опытной группы. В целом за опыт среднесуточные приросты живой массы молодняка составили в контрольной группе 62,93 г, первой опытной – 69,92 г, второй опытной – 75,40 г. Бройлеры из первой опытной группы превосходили по среднесуточным приростам контрольных на 6,99 г, или на 11,1%, из второй опытной – на 12,47 г, или 19,8% соответственно по сравнению с контрольной группой.

Так, дозировка «M-Feed» в количестве 400 мг/100 г корма оказывала более высокое биологическое воздействие на энергию роста подопытного молодняка.

В конце опыта для контроля состояния здоровья птицы при использовании этой кормовой добавки в рационе у подопытных бройлеров была взята кровь. При анализе крови было установлено, что показатели крови во всех исследуемых группах находились в пределах физиологической нормы (табл. 3). Однако по количеству эритроцитов в крови цыплята из второй опытной группы превосходят сверстников из контрольной группы на 15,5% ( $P>0,05$ ), из первой опытной группы – на 8,2% ( $P>0,05$ ).

Таблица 3 – Показатели состава крови цыплят-бройлеров

Группа	Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	Гемоглобин, г/л	Общий белок, г/л
Контрольная	2,06±0,03	137,90±1,35	166,14±0,34	33,70±0,66
1-я опытная	2,39±0,13	140,17±4,39	182,28±9,24	36,75±0,53
2-я опытная	2,38±0,16	130,95±0,23	187,14±6,63	37,47±0,41

Что касается гемоглобина, то его количество во второй опытной группе также было выше, чем в контрольной группе, на 12,6% ( $P<0,05$ ), чем в первой опытной – на 2,66% ( $P>0,05$ ).

Под влиянием оптимального количества «M-feed» во второй опытной группе повышалось и количество общего белка по сравнению с контрольной группой на 11,2% ( $P<0,05$ ), с первой опытной на – 1,96% ( $P>0,05$ ).

Добавка «M-feed» в рационе цыплят-бройлеров определенным образом повлияла и на концентрацию лейкоцитов в их крови. Так, самое низкое их количество наблюдалось в крови цыплят второй опытной группы, а самое высокое – в крови аналогов из первой опытной группы.

**Заключение.** Таким образом, данные, полученные в опыте, показали, что использование биологической кормовой добавки «M-feed» в рационе цыплят-бройлеров в дозе 400 мг / 100 г комбикорма позволяет повышать их среднесуточные приросты живой массы на 19,8% и улучшать состав крови.

## Литература

1. Ферросил в рационах ремонтного молодняка кур-несушек / Д. Гайирбегов [и др.] // Птицеводство. 2008. № 1. С. 23.
2. Влияние ферросила на обмен веществ / Д. Гайирбегов [и др.] // Птицеводство. 2009. № 6. С. 40.
3. Эффективность использования белково-витаминно-минеральных концентратов с цеолитовым туфом в рационах бычков на откорме / В.С. Зотеев [и др.] // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 1. С. 115-118.
4. Магомедов М.Ш., Симонов Г.А., Никульников В.С. Биотехнология продукции животноводства (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). Махачкала, 2011. 504 с.
5. От земли до молока: практическое пособие / А.В. Маклахов [и др.]. Вологда – Молочное, 2016. 136 с.
6. Опыт создания высокопродуктивных молочных стад / Г.А. Симонов, В.А. Сабурин, Ю.В. Коваль [и др.] // Зоотехния. 2005. № 1. С. 11-15.
7. Симонов Г. Интенсивное выращивание высокопродуктивных коров // Молочное и мясное скотоводство. 2005. № 2. С. 29-30.
8. Симонов Г. Использование природного кремнезёма // Птицеводство. 2009. № 6. С. 34-35.
9. Симонов Г.А. Использование в рационах кремнеземистого мергеля // Птицеводство. 2009. № 7. С. 31.
10. Ферросил повышает продуктивность кур-несушек / Г.А. Симонов [и др.] // Комбикорма. 2015. № 4. С. 82.
11. Влияние комплексного препарата на продуктивность перепелок-несушек / Г. Симонов [и др.] // Комбикорма. 2016. № 9. С. 93-94.
12. Стартерные комбикорма с семенами льна масличного для телят / Е. Тяпугин [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. 2011. № 4. С. 17-18.
13. Эффективный ферросил для мясной птицы / А. Федин [и др.] // Птицеводство. 2006. № 8. С. 17.
14. Цеолитсодержащие добавки / А. Федин [и др.] // Птицеводство. 2006. № 9. С. 24.
15. Качество яиц кур при различных дозах БАД в комбикормах / А. Федин [и др.] // Птицеводство. 2011. № 8. С. 26-27.
16. Источник биологически активных ксантофиллов для яичной продуктивности / А. Шапошников [и др.] // Птицеводство. 2009. № 4. С. 41.
17. Эффективность применения селебена в птицеводстве / И. Яппаров [и др.] // Птицеводство. 2006. № 9. С. 20-21.

<sup>1</sup>Kiseleva K.V., <sup>1</sup>Gayirbegov D.Sh., <sup>2</sup>Simonov G.A.,  
<sup>2</sup>Vakhrusheva V.V., <sup>3</sup>Zotееv V.S.

<sup>1</sup>Agrarian Institute, «National research Mordovia state University  
NAMED after N.P. Ogareva»,  
e-mail: kafedra\_zoo@mail.ru  
<sup>2</sup>Vologda Research Centr of RAS,  
e-mail: sznii@list.ru

<sup>3</sup>Department, «Samara state agricultural Academy»

## EFFECT OF FEED SUPPLEMENT “FEED” IN THE DIET ON PRODUCTIVITY AND BLOOD PARAMETERS OF BROILER CHICKENS

**Abstract.** *The authors studied the effect of the new biological feed additive “M-feed” in the diet of broiler chickens cross “Ross-308” on their productivity and blood composition. It was found that the use of a new feed additive “M-feed” in the diets of broiler chickens cross “Ross-308” at a dose of 400 mg/100 g of feed can increase the average daily gain of their live weight by 19,8% and improve blood composition.*

**Keywords:** *broilers, diet, Supplement, dose, average daily gain, live weight, blood counts.*

### Literature

1. Have terrasil in the diets of rearing laying hens / D. Gairbekov [et al.] // Poultry. 2008. No. 1. P. 23.
2. Ferreira effect on metabolism / D. Gairbekov [et al.] // Poultry. 2009. No. 6. P. 40.
3. Efficiency of use of protein-vitamin-mineral concentrates with zeolite tuff in diets of bulls for fattening / V.S. Zotееv [et al.] // proceedings of the Samara state agricultural Academy. 2013. No. 1. Pp. 115-118.
4. Biotechnology of livestock products / Magomedov M.S., Simonov G.A., Nikulnikov V.S. (Textbooks and manuals for students of higher educational institutions). Makhachkala, 2011. 504 p.
5. From land to milk / A.V. Maklakhov [et al.] Practical guide. Vologda – Dairy, 2016. 136 p.
6. Experience in creating highly productive dairy herds / G.A. Simonov, V.A. Saburin, Yu.V. Koval [et al.] // Zootechnics. 2005. No. 1. Pp. 11-15.
7. Simonov G. Intensive cultivation of highly productive cows // Dairy and beef cattle. 2005. No. 2. Pp. 29-30.
8. Simonov G. The use of natural silica // Poultry. 2009. No. 6. Pp. 34-35.
9. Simonov G.A. Use in diets of silica marl // Poultry. 2009. No. 7. P. 31.
10. Have terrasil increases the productivity of laying hens / H.A. Simon [and others] // the Feed. 2015. No. 4. P. 82.

11. The effect of the complex preparation on the productivity of laying quails / G. Simonov [et al.] // compound Feed. 2016. No. 9. Pp. 93-94.
12. Starter feed with flax seeds for calves / E. Tapugin [et al.] // Dairy and beef cattle. 2011. No. 4. Pp. 17-18.
13. Effective was terrasil for meat birds / Fedin [et al.] // Poultry. 2006. No. 8. P. 17.
14. Zeolite supplements / Fedin [et al.] // Poultry. 2006. No. 9. P. 24.
15. The Quality of chicken eggs at different doses of dietary SUPPLEMENTS in animal feed / A. Fedin [et al.] // Poultry. 2011. No. 8. P. 26-27.
16. Source of biologically active xanthophylls for egg production / A. Shaposhnikov [et al.] // Poultry. 2009. No. 4. P. 41.
17. The effectiveness of seleben in poultry / I. Yapparov [et al.] // Poultry. 2006. No. 9. Pp. 20-21.

УДК 636.084/.087 / ББК 45.4

Кузьмина Л. Н., Кузьмин С.С., Корбут О.В.

ФГБНУ «Мурманская государственная  
сельскохозяйственная опытная станция»,  
e-mail: research-station@yandex.ru

## **ОПТИМАЛЬНОЕ СОДЕРЖАНИЕ СТРУКТУРНЫХ УГЛЕВОДОВ В РАЦИОНАХ ГОЛШТИН-ХОЛМОГОРСКИХ КОРОВ В ПЕРИОД РАЗДОЯ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ**

**Аннотация.** Установлено, что снижение в рационах опытных коров нейтральнодетергентной клетчатки с 42,1% до 37,0% и кислотнотетергентной клетчатки с 28,5% до 24,5% приводит к повышению переваримости питательных веществ рациона, улучшает азотистый обмен, усиливает микробиологическую активность в рубце коров. Скармливание высокопродуктивным коровам рационов с пониженным содержанием НДК и КДК создает условия для усиления обменных процессов в организме, интенсивности рубцового пищеварения, более эффективного использования кормов, повышения продуктивности.

**Ключевые слова:** рационы, высокопродуктивные коровы, сырая клетчатка, нейтральнодетергентная клетчатка (НДК), кислотнотетергентная клетчатка (КДК), доступность, переваримость.

Объемистые корма, составляющие основу рационов крупного рогатого скота, определяют тип кормления, количество и

качество включаемых в рацион концентратов и кормовых добавок, премиксов и, в конечном итоге, определяют уровень продуктивности и рентабельности производства. В то же время из всех кормов именно объемистые имеют самый непостоянный химический состав и питательность [1; с. 55]. Клетчатка является основой структуры клеточной стенки растения и представлена гемицеллюлозами, целлюлозой и связанным с ними лигнином. Структурные углеводы разных кормов, и даже одного корма, могут существенно различаться по соотношению гемицеллюлоз, целлюлозы и лигнина. Уровень нейтральнодетергентной и кислотнодетергентной клетчатки (НДК и КДК) влияет на поедаемость и переваримость корма [2; с. 3-15; 3; с. 82-87].

Показатель НДК можно использовать для прогнозирования потребления сухого вещества корма жвачными животными. Показатель кислотнодетергентной клетчатки в большей степени коррелирует с переваримостью сухого вещества корма.

В связи с этим поставлена задача – изучить углеводное питание голштин-холмогорских коров в период раздоя с учетом количества и качества клетчатки нейтральнодетергентной (НДК) и кислотнодетергентной (КДК) в рационах и эффективности их использования.

Разный уровень НДК и КДК в рационах создавали путем подбора кормов с учетом доступности к перевариванию. Рубцовое содержимое брали от подопытных коров с помощью резинового шланга в период балансового опыта. НДК и КДК определяли по методу Ван-Соеста и Саутгейта в модификации Н.Н. Семиной.

В составе рационов подопытных коров: сено разнотравное, силос из многолетних трав, жмых подсолнечный, сенаж люцерновый, жом свекловичный, стандартный комбикорм, смесь из молотой кукурузы и ячменя, премикс.

Сравнение степени ферментации питательных веществ двух рационов показало, что при снижении НДК с 42,1 до 37,0% и КДК с 28,5 до 24,5% достоверно повышалась переваримость сухого вещества, сырой клетчатки, КДК. Прослеживалась тенденция увеличения переваримости других питательных веществ (табл. 1).

**Таблица 1 – Переваримость питательных веществ коровами в период балансового опыта**

Группы коров	Показатели, %						
	Сухое вещ-во	Орган. вещ-во	Сырая клетка	НДК	КДК	Сырой протеин	Сырой жир
I Контрольная	70,36 ±0,55	71,45 ±1,01	60,43 ±0,63	62,56 ±0,52	55,54 ±0,44	71,39 ±1,24	81,51 ±2,35
II Опытная	73,48 ±0,46**	74,9 ±0,87	63,50 ±0,34*	63,38 ±0,51	58,61 ±0,56*	72,62 ±2,21	82,31 ±2,44
% I ко II	95,39	95,7	93,88			98,31	99,0
* P<0,05; ** P<0,01							

Подсчет простейших в рубцовой жидкости показывает, что размножение их у животных опытной группы происходило более интенсивно, что свидетельствует о более благоприятных условиях протекания биохимических процессов в рубце животных этой группы.

Животные опытной группы лучше использовали азот кормов. При одинаковом количестве потребленного азота у животных, получавших корма с меньшим содержанием нейтрально- и кислотодетергентной клетчатки и более высокой переваримостью в кишечнике, было меньше потерь его с мочой и калом (табл. 2).

**Таблица 2 – Среднесуточный баланс и использование азота у подопытных коров**

Показатели	I контрольная	II опытная
Принято, г	702,38±21,34	703,81±25,14
Выделено с калом, г	181,14±10,33	170,05±11,35
Переварено, г	521,24±15,41	533,76±12,36
Выделено с мочой, г	269,39±12,65	257,95±13,12
Использовано, г	251,85±6,33	275,81±0,54
Выделено с молоком, г	244,52±7,36	268,91±10,14
Отложилось в теле, г	7,33±0,07	6,90±0,05
Использовано от принятого, %	35,85	39,19
В том числе на молоко, %	34,81	38,20
Использовано от переваренного, %	48,31	51,67
В том числе на молоко, %	46,91	50,38



Среднесуточный удой коров опытной группы был на 10,1% выше, чем в контроле в пересчете на 4% молоко ( $P < 0,01$ ). Суточная продукция молочного жира была достоверно выше в опытной группе и составила 1734,5 г против 1577,16 г ( $P < 0,05$ ). Затраты кормов на 1 кг 4% молока в опытной группе были ниже на 8,3%.

### Литература

1. Харитонов Е.Л., Агафонов В.И., Харитонов Л.В. Методические рекомендации по совершенствованию и использованию кормовой базы в молочном скотоводстве Калужской области. Калуга, 2008. 55 с.
2. Курилов Н.В. Рубцовая ферментация и образование молока у жвачных животных // Труды ВНИИФБиП с/х животных. Боровск, 1982. С. 3-15.
3. Кузьмина Л.Н., Кузьмин С.С., Корбут О.В. Доступность к перевариванию клетчатки кормов и ее фракций в рационах голштин-холмогорских коров в условиях Европейского Севера // Генетика и разведение животных. 2018. № 1. С. 82-87.

Kuzmina L.N., Kuzmin S.S., Korbut O.V.

Federal State Budget Scientific Institution  
«Murmansk State Agricultural Experimental Station»,  
e-mail: research-station@yandex.ru

### OPTIMUM CONTENT OF STRUCTURAL CARBOHYDRATES IN THE RATIONS OF HOLSTEIN- Kholmogory Cows AT THE PERIOD OF EARLY LACTATION AND THE EFFECTIVENESS OF THEIR USE

**Abstract.** *It is established that a decrease of neutral detergent fiber from 42.1% to 37.0%, acid detergent fiber from 28.5% to 24.5% in the rations of the experimental cow results to an increase in digestibility of the ration's nutrients, improves nitrogen exchange, strengthens microbiological activity in the cow's rumen. Feeding of the high productive cows by rations with the reduced content NDF and ADF creates conditions for strengthening of the metabolic processes in the organism, intensities of rumen's digestion, more effective use of fodders, productive increase.*

**Keywords:** *Roughage, fiber, Neutral Detergent Fiber (NDF), Acid Detergent Fiber (ADF), accessibility, digestibility, rations, cattle.*

## Literature

1. Haritonov E.L., Agafonov V.I., Haritonov L.V. Methodical recommendations on the improvement and use of fodder base in dairy cattle breeding in the Kaluga region. Kaluga, 2008. 55 p.
2. Kurilov N.V. Rumen fermentation and milk production in ruminant animals // Proceedings of VNIIFBiP. Borovsk, 1982. Pp. 3-15.
3. Kuzmina L.N., Kuzmin S.S., Korbut O.V. Availability to digesting of fodder's fiber and its fractions in the Holshtein-Kholmogory cow rations in the conditions of the European North // Genetics and breeding of animals. 2018. № 1. Pp. 82-87.

УДК 636.2.033

Лашкова Т.Б., Петрова Г.В.  
ФГБНУ «Новгородский НИИСХ»,  
e-mail: laschkowa@mail.ru

## ПРИМЕНЕНИЕ РЫБНОЙ МУКИ В РАЦИОНАХ КОРОВ ВТОРОЙ ПОЛОВИНЫ ЛАКТАЦИИ

**Аннотация.** Целью исследований было констатирование результативности применения рыбной муки как основополагающего продукта для насыщения белком и незаменимыми аминокислотами рационов коров айрширской породы во вторую половину лактации, изучение влияния ее применения на баланс азота, продуктивность молока и биохимические показатели сыворотки крови. Исследования проводились на коровах айрширской породы в условиях фермы производственного участка ГНУ Новгородский НИИСХ. При проведении научного опыта учитывались возраст животных и стадии лактации, опыт проводился по общепринятым методикам, для этого были сформированы контрольная и 2 опытных группы, животные которых в дополнение к основному рациону принимали 120 и 180 грамм рыбной муки соответственно. В итоге эксперимента установлено, что животные опытных групп лучше использовали азот рациона и больше накапливали его в организме. Коровы, потреблявшие с основным рационом 120 г муки рыбопереработки, лучше переваривали азот, чем аналоги контрольной и II опытной групп – этот показатель у них меньше на 18,4 и 13,2% соответственно. Добавление к основе рациона рыбной муки благоприятствовало дополнительному получению в опытных группах

коров надоя натурального молока в размере 13,4-15,8% по сравнению с показателями контрольной группы, в этих группах уменьшился спад лактационной кривой и улучшилось качество молока. Анализ данных научных исследований продемонстрировал, что скормливание с рационами коров второй половины лактации рыбной муки не сказалось отрицательно на биохимических показателях животных, которые практически находились в пределах нормы. Установлено некоторое увеличение концентрации кальция в сыворотке крови коров I и II опытных групп – на 0,55 и 0,15 ммоль/л (25 и 6,8%) по сравнению с контролем. Таким образом, изучение и анализ полученных результатов позволяет предполагать, что рыбная мука положительно влияет как на усвоение питательных веществ, так и на молочную продуктивность во время затухания лактации, не оказывая при этом негативного воздействия на другие морфофункциональные состояния организма.

**Ключевые слова:** рацион, рыбная мука, баланс азота, молочная продуктивность, лактация.

На стадии производства продуктов из молока одно из важнейших значений придается качеству этого продукта. Под этим понятием скрывается не только количественное соотношение его отдельных ингредиентов, но и специфика их состава, что в итоге предопределяет технологические свойства и годность молока для переработки в различную продукцию. Обуславливающими факторами качества молока являются генотип животного, порода, интенсивность селекционной работы в ряде поколений. Однако очень существенное воздействие на уровень хозяйственных показателей и свойства молока имеют и внешние факторы, преимущество среди которых принадлежит уровню и полноценности кормления скота.

Один из передовых методов в технологии полноценного кормления дойных коров основывается на том, что обеспеченность крупного рогатого скота протеином может быть исполнена за счет аминокислот не только белка микробного происхождения, но и не расщепившегося в рубце протеина корма. Необходимо учитывать, что не разрушившийся в преджелудке кормовой белок должен иметь значащий состав и обладать очень хоро-

шей переваримостью в кишечнике. Следовательно, признаками доброкачественного протеина для КРС можно считать низкую планку расщепления в рубце, с хорошим составом аминокислот и одновременно достаточно хорошую переваримость непосредственно в кишечнике животных [1, 2]. Одним из образцовых источников для получения высококачественных белков животного происхождения, который отвечает этим требованиям, является продукт отходов рыбопереработки.

Протеин, входящий в состав рыбной муки, практически полностью усваивается животными – на 90-97%, что значительно превосходит подобные показатели многих богатых протеином растительных культур. Помимо прочего, продукт из отходов рыбоперерабатывающей промышленности используют для балансировки рационов по аминокислотному составу, так как в его составляющей в достаточных количествах находятся аминокислоты, относящиеся к незаменимым, что демонстрирует максимальную значимость. Относящаяся к нетрадиционным кормам мука из рыбных отходов служит в том числе и как источник кальция, фосфора, жира и комплекса витаминов [1].

Отходы рыбной промышленности, переработанные в муку, с давних пор применялись в кормлении животных, но в основном в свиноводстве, птицеводстве, звероводстве и мясном скотоводстве. Однако воздействие применения рыбной муки на влияние и изменение продуктивности молочного скота и состав молока изучено недостаточно, в литературных источниках практически невозможно найти результатов исследований по этой теме, что представляет научный и практический интерес. Поэтому отделом животноводства института были проведены исследования на коровах айрширской породы во вторую половину лактации в условиях фермы производственного участка ГНУ Новгородский НИИСХ в условиях Новгородской области.

При проведении научного опыта были проведены физиологические исследования на усвоение подопытных животных азота корма (табл. 1).

Таблица 1 – Среднесуточный баланс азота

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Принято с кормом, г	194,16±0,2	206,05±0,25	208,90±0,10
Выделено с калом, г	60,55±5,95	47,79±2,19	61,12±3,28
Переварено, г	133,61	158,26	139,75
Выделено с мочой, г	63,6±1,56	53,7±2,33	58,25±2,75
Выделено с молоком, г	33,5±8,5	50,3±0,7	47,95±4,55
Баланс, ±	+36,51	+54,26	+41,6
Использовано в % от принятого	36,05	50,74	42,86
Использовано в % от переваренного	52,39	66,07	64,07

Анализируя полученные данные, можно утверждать, что исследования показали положительный баланс азота у животных всех групп, однако, учитывая массовую долю рыбной муки при скармливании, определена его особенность в некоторых показателях. Так, выделение азота с мочой у коров I и II опытных групп происходило меньше, чем у животных контроля – на 15,5 и 8,4% соответственно, такое же направление наблюдалось и по азоту, выделенному с калом, в I опытной группе. Коровы, потреблявшие с основным рационом 120 г рыбной муки, лучше переваривали азот, чем аналоги контрольной и II опытной групп – этот показатель у них меньше на 18,4 и 13,2% соответственно. Кроме того, животные, получавшие 120 г подкормки, показали лучшие результаты по использованию азота как по отношению к принятому, так и к переваренному, у них зафиксировано более высокое отложение азота в теле.

В качестве одного из важнейших признаков, позволяющих в достаточной мере дать оценку полноценности кормления, несомненно, можно назвать молочную продуктивность (табл. 2).

Таблица 2 – Продуктивность и качество молока коров на опыте

Показатели	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Среднесуточный удой натурального молока:			
в начале опыта, кг	11,7±0,9	11,5±1,1	11,5±0,9
в конце опыта, кг	8,2±0,9	9,5±1,1	9,3±0,8

Показатели	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Массовая доля жира, %	4,08±0,16	4,35±0,06	4,30±0,09
Среднесуточный удой 4% молока:	8,28±1,0	10,00±0,98	9,74±0,86
Массовая доля белка, %	3,05±0,1	3,20±0,19	3,12±0,14
СОМО, %	7,80±1,69	8,35±0,15	8,30±0,30
Плотность молока, кг/м <sup>3</sup>	1025,0±0,00	1025,5±0,50	1027,0±0,00

Скармливание с основным рационом муки из отходов рыбопереработки положительно повлияло на увеличение надоя у коров в опытных группах – на 13,4-15,8% по сопоставлению с группой контроля. В группе животных контроля отмечается более резкий спад лактационной кривой – на 1,3-1,1 кг относительно показателей I и II опытных групп. Применение кормовой добавки (120 г) позволило получить от коров этой группы молоко более высокого качества – жирность на 0,27 и 0,05% в сравнении с аналогами контрольной и II опытной групп, белок – на 0,15 и 0,08%, СОМО – на 0,55-0,05% соответственно.

Для углубления контроля за полноценностью кормления коров необходимо определять биохимические показатели крови. Данные, полученные в результате исследования, отражены в *таблице 3*.

Таблица 3 – **Биохимические показатели сыворотки крови коров на опыте**

Группа	Биохимические показатели крови				
	Кальций (ммоль/л)	Фосфор (ммоль/л)	Белок (г/л)	Резервная щелочность (об% CO <sub>2</sub> )	Мочевина (ммоль/л)
Контрольная	2,20±0,2	2,10±0,99	84,2±9,20	58,69±3,58	7,79±0,08
I опытная	2,75±0,05	2,09±0,44	86,85±1,54	49,28±2,24	7,68±3,01
II опытная	2,35±0,15	2,52±0,29	82,2±2,00	52,86±4,92	7,52±0,20
Норма	2,1-2,8	1,4-2,5	61,5-82,0	46,0-66,0	2,0-8,0

По результатам исследований выявлено, что при скормлении коровам второй половины лактации рыбной муки биохимия сыворотки крови не претерпела отрицательных изменений, значения находились в пределах нормы. Установлено некоторое увеличение концентрации кальция в сыворотке крови коров I и II опытных групп – на 0,55 и 0,15 ммоль/л (25 и 6,8%) по сравнению с контролем. Можно отметить у животных I опытной группы более высокое содержания белка относительно коров контрольной и II опытной групп (на 2,65 и 4,65 г/л) и понижение резервной щелочности (на 9,41 и 3,58 об% CO<sub>2</sub>). Прослеживается тенденция снижения значений концентрации мочевины в сыворотке крови в зависимости от увеличения дозы рыбной муки.

Вследствие анализа результатов исследований можно сделать предположение, что скормливание кормовой добавки обеспечило улучшение качественного состава молока и увеличение молочной продуктивности на 15,8%. Применение добавки оказало положительный эффект и на усвоение азота из рациона.

#### Литература

1. Снигирев С.И., Шевченко Н.И., Бузоверов С.Ю. Влияние экструдирования и химического способа «защиты» протеина кормов на продуктивность и качество молока коров // АГАУ. Вестник Алтайского аграрного университета: научный журнал. 2010. № 9. С. 68-70.
2. Шевченко Н.И., Кель Е.А. Продуктивность коров при использовании сои и пропиленгликоля // АГАУ. Вестник Алтайского аграрного университета: научный журнал. 2012. № 5. С. 64-67.

Lashkov T.B., Petrova G.V.

Novgorod Research Institute of Agriculture,  
e-mail: laschkowa@mail.ru

#### THE USE OF FISH MEAL IN THE DIETS OF COWS OF THE SECOND HALF OF LACTATION

**Abstract.** *The aim of the research was to establish the effectiveness of the use of fish meal as a source of protein and essential amino acids in the diets of cows of Ayrshire breed in the second half of lactation, the study of*

*the effect of its use on the nitrogen balance, milk production and biochemical parameters of blood serum. Studies were conducted on cows of Ayrshire breed in the farm production area of the GNU Novgorod research Institute. Taking into account the age of the animals and the stage of lactation, a control and 2 experimental groups were formed according to the generally accepted methods, the animals of which in addition to the main diet received 120 and 180 grams of fish meal, respectively. As a result of researches it is established that the cows of the experimental groups, better use of nitrogen from the diet and more accumulated in the body. Animals that consumed 120g of fish meal with the main diet digested nitrogen better than analogues of the control and II experimental groups – this figure is less by 18.4 and 13.2%, respectively. Addition to the main diet of fish meal contributed to an increase in the experimental groups of cows milk yield by 13.4-15.8% compared to the animals of the control group, in these groups decreased the decline of the lactation curve and improved the quality of milk. Analysis of research data showed that the introduction of cows in the diet of the second half of the lactation of fish meal did not have a negative impact on the biochemical parameters of animals that were practically within normal limits. A slight increase in the concentration of calcium in the blood serum of cows I and II of the experimental groups – by 0.55 and 0.15 mmol/l (25 and 6.8%) compared with the control. Thus, the study and analysis of the results suggests that fish meal has a positive effect on both the absorption of nutrients and milk production during lactation decay, without having a negative impact on other morphological and functional States of the body.*

**Keywords:** diet, fish meal, nitrogen balance, milk production, lactation.

### **Literature**

1. Snigirev S.I., Shevchenko N.I., Buzoverov S.U. Impact of extrusion and the chemical method of “protecting” protein of feed on the productivity and quality of milk of cows // AGAU. Bulletin of the Altai Agrarian University: a scientific journal. 2010. № 9. Pp. 68-70.
2. Shevchenko N.I., Kehl E.A. Efficiency of cows using soybean and propylene glycol // AGAU. Bulletin of the Altai Agrarian University: a scientific journal. 2012. № 5. Pp. 64-67.



УДК 636.3.033.412.12.

<sup>1</sup>Манджиев Д.Б., <sup>1</sup>Гайирбегов Д.Ш., <sup>2</sup>Симонов Г.А.,  
<sup>2</sup>Вахрушева В.В., <sup>2</sup>Бургомистрова О.Н.

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский  
Мордовский государственный университет имени Н.П.Огарёва»,  
e-mail: kafedra\_zoo@mail.ru

<sup>2</sup>ФГБУН «Вологодский научный центр Российской академии наук»,  
e-mail: sznii@list.ru

## **НАКОПЛЕНИЕ КОБАЛЬТА В ОТДЕЛАХ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА ОВЦЕМАТОК МЯСОСАЛЬНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ**

**Аннотация.** В статье изложены результаты исследований по изучению содержания кобальта в отделах желудочно-кишечного тракта овцематок мясосального направления продуктивности при разном их физиологическом состоянии. Установлено, что на накопление этого элемента влияет как физиологическое состояние овцематок, так и увеличение массы отделов желудка и концентрации элемента в них. Из общего количества кобальта, содержащегося в отделах пищеварительного тракта овцематок, основная доля приходится на книжку. У холостых маток она составила 25,8-42,5%, у суягных – 20,6-39,6%, у лактирующих – 27,3-36,1%.

**Ключевые слова:** концентрация, отделы, кобальт, элемент, желудочно-кишечный тракт.

Нормальное течение обменных процессов в пищеварительном тракте невозможно без оптимальной концентрации в нем минеральных веществ [1, 6].

В теле животных установлено присутствие более 60 минеральных элементов, в том числе и кобальта. Основной функцией этого элемента считают его участие в кроветворении, синтезе витамина В<sub>12</sub> в состав которого он входит, активации и синтезе некоторых ферментов. Овцам он необходим для нормальной деятельности микрофлоры рубца, рубцового пищеварения и усвоения питательных веществ корма [3]. Перечисленные выше функции кобальта свидетельствуют о том, насколько важно обеспечить в полном объёме физиологическую потребность животных, в том числе и овец, в этом элементе.

О положительном влиянии полноценности кормления животных и птицы на продуктивность, воспроизводительную способность, качество получаемой продукции, здоровья, рост и развитие сообщается в ряде работ [2; 4; 5; 7-19].

Поэтому при определении потребности овец в кобальте существенное значение имеют сведения о его содержании в отделах их желудочно-кишечного тракта.

В связи с этим мы изучали содержание этого элемента в отделах желудочно-кишечного тракта овцематок калмыцкой курдючной породы при разном физиологическом их состоянии.

**Материалы и методы.** Для решения данного вопроса в условиях КФХ «Будда» Республики Калмыкия нами в 2015 году были проведены балансовые опыты и контрольные убои. Каждый физиологический период опыта включал в себя по 3 головы овцематок. Во время убоя определяли массу отделов желудочно-кишечного тракта, отбирали средние пробы для определения в них концентрации кобальта. Анализы образцов отделов пищеварительного тракта проводили методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии.

**Результаты исследований.** В *таблице 1* в целом за опыт показано содержание кобальта в отделах желудочно-кишечного тракта овцематок.

Таблица 1 – Содержание кобальта в отделах желудочно-кишечного тракта овцематок мясосального направления продуктивности

Отделы	Масса отдела, кг	Концентрация кобальта, мг/кг	Общее количество кобальта, мг
Холостые матки после отъема ягнят			
Рубец	1,020±0,03	0,170±0,01	0,18±0,02
Сетка	0,155±0,03	0,260±0,06	0,04±0,01
Сычуг	0,490±0,02	0,160±0,03	0,08±0,02
Книжка	0,170±0,07	1,300±0,07	0,22±0,02
Тонкий кишечник	1,300±0,05	0,110±0,02	0,14±0,02
Толстый кишечник	1,160±0,02	0,160±0,01	0,19±0,01
Холостые матки перед случкой			
Рубец	1,215±0,03	0,250±0,02	0,30±0,03
Сетка	0,142±0,02	0,430±0,11	0,06±0,01
Сычуг	0,475±0,03	0,170±0,03	0,08±0,01

Окончание таблицы 1

Отделы	Масса отдела , кг	Концентрация кобальта, мг/кг	Общее количество кобальта, мг
Книжка	0,190±0,05	3,330±0,22	0,63±0,02
Тонкий кишечник	1,250±0,01	0,150±0,01	0,18±0,02
Толстый кишечник	1,050±0,02	0,220±0,01	0,23±0,01
Овцематки в начале беременности			
Рубец	1,210±0,04	0,455±0,02	0,55±0,02
Сетка	0,150±0,05	0,608±0,11	0,09±0,02
Сычуг	0,560±0,05	0,161±0,01	0,09±0,01
Книжка	0,180±0,06	4,432±0,17	0,80±0,06
Тонкий кишечник	1,260±0,01	0,180±0,02	0,22±0,02
Толстый кишечник	1,095±0,05	0,247±0,02	0,27±0,02
Овцематки в середине беременности			
Рубец	1,220±0,03	0,576±0,04	0,70±0,04
Сетка	0,160±0,02	6,573±0,32	1,05±0,03
Сычуг	0,592±0,08	1,909±0,06	1,13±0,04
Книжка	0,195±0,03	4,716±0,06	0,92±0,02
Тонкий кишечник	1,320±0,02	0,228±0,02	0,30±0,02
Толстый кишечник	1,080±0,01	0,325±0,03	0,35±0,03
Овцематки в конце беременности			
Рубец	1,260±0,01	0,738±0,01	0,93±0,02
Сетка	0,167±0,06	8,469±1,14	1,40±0,13
Сычуг	0,580±0,01	4,938±2,33	1,60±0,06
Книжка	0,190±0,05	13,406±0,62	2,54±0,04
Тонкий кишечник	1,360±0,05	0,544±0,04	0,74±0,03
Толстый кишечник	1,100±0,02	0,747±0,05	0,82±0,04
Овцематки в начале лактации			
Рубец	1,240±0,05	0,903±0,03	1,12±0,04
Сетка	0,155±0,03	12,770±0,37	1,98±0,07
Сычуг	0,560±0,01	3,393±0,03	1,90±0,04
Книжка	0,178±0,03	23,196±1,22	4,13±0,24
Тонкий кишечник	1,290±0,02	0,706±0,03	0,91±0,04
Толстый кишечник	1,050±0,01	1,326±0,06	1,39±0,04
Овцематки в конце лактации			
Рубец	1,180±0,06	3,135±0,11	3,70±0,15
Сетка	0,170±0,06	13,502±0,50	2,30±0,15
Сычуг	0,580±0,01	3,779±0,19	2,19±0,10
Книжка	0,168±0,02	36,522±1,74	6,13±0,23
Тонкий кишечник	1,200±0,05	3,930±0,38	4,70±0,40
Толстый кишечник	1,100±0,03	3,120±0,14	3,44±0,24

Из таблицы 1 видно, что отделы пищеварительного тракта отличаются между собой по содержанию кобальта.

Кроме того, наблюдаются некоторые колебания его концентрации с изменением физиологического состояния животных. Так, самая высокая концентрация этого элемента была сосредоточена в книжке, причем довольно сильное его увеличение происходит под влиянием физиологического состояния овцематок. Так, если у холостых овцематок после отъёма ягнят концентрация кобальта в этом отделе пищеварительного тракта составила 1,300 мг/кг, то у овцематок к концу беременности она увеличилась в 10,3 раза, достигая 13,406 мг/кг, а к концу их лактации она увеличилась в 28,1 раз, достигая 36,522 мг/кг. Физиологическое состояние овцематок оказывает существенное влияние на концентрацию этого элемента и в сетке. Она к концу лактации, по сравнению с холостыми матками после отъёма ягнят, в ней увеличилась в 52 раза.

Среди всех отделов желудочно-кишечного тракта самой низкой концентрацией кобальта до начала лактации овцематок отличался тонкий отдел кишечника. У холостых маток в нём было сосредоточено от 0,110 до 0,150 мг/кг элемента. С ходом беременности овцематок концентрация этого элемента в этом отделе пищеварительного тракта, по сравнению с холостыми матками, стала увеличиваться, и в её начале достигла до 0,180 мг/кг, к середине увеличилась в 2 раза, а к концу беременности – в 4,9 раза, достигая 0,544 мг/кг. Начиная с холостого периода и до конца лактации концентрация кобальта в тонком отделе желудочно-кишечного тракта увеличилась в 35,7 раза, а в толстом – в 19,5 раза.

Физиологическое состояние животных оказывает существенное влияние на накопление кобальта и в других отделах желудочно-кишечного тракта овцематок. Так, если концентрация этого элемента в рубце холостых маток после отъёма от них ягнят составила от 0,170, то к началу их случки увеличилась в 2,3 раза, к началу беременности – в 4 раза, к середине – в 5,2 раза, к концу – в 6,7 раза. К периоду лактации овцематок концентрация кобальта в этом отделе желудочно-кишечного тракта стала еще

выше. В начале лактации она повысилась в 8,2 раза, а к концу – в 28,5 раза. Аналогичная картина по содержанию этого элемента наблюдалась и по остальным отделам пищеварительного тракта овцематок.

Из общего количества кобальта, содержащегося в отделах пищеварительного тракта овцематок, основная доля приходится на книжку. У холостых маток она составила 25,8-42,5%, у суягных 20,6-39,6%, у лактирующих 27,3-36,1%.

Таким образом, можно заключить, что накопление кобальта в отделах желудочно-кишечного тракта за физиологический период, начиная с холостого периода до конца лактации овцематок, в большей степени происходит как за счет увеличения массы отделов желудка, так и повышения концентрации элемента в них.

#### Литература

1. Гайирбегов Д.Ш. Накопление молибдена в химусе желудочно-кишечного тракта валухов // Проблемы физиологии, биохимии и питания животных: сб. научн. тр. Саранск, 1998. С. 127-129.
2. Влияние ферросила на обмен веществ / Д.Ш. Гайирбегов [и др.] // Птицеводство. 2009. № 6. С. 40.
3. Ерохин А.И., Ерохин С.А. Овцеводство. М., 2004. 485 с.
4. Оптимизация уровня меди в рационе холостых овцематок В.С. Зотеев, Д.Б. Манджиев, Д.Ш. Гайирбегов [и др.] // Овцы, козы, шерстяное дело. 2018. № 2. С. 31-34.
5. Эффективность использования белково-витаминно-минеральных концентратов с цеолитовым туфом в рационах бычков на откорме / В.С. Зотеев [и др.] // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 1. С. 115-118.
6. Мунгин В.В. Потребление питательных веществ рациона и продуктивность у суягных овцематок, получающих защищенную жировую добавку «Профак». // Сельскохозяйственная биология. 2010. № 6. С. 67-70.
7. Магомедов М.Ш., Симонов Г.А, Никульников В.С. Биотехнология продукции животноводства (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений) с грифом Минсельхоза России. Махачкала: ГУП «Типография» ДНЦ РАН», 2011. 504 с.
8. От земли до молока: практическое пособие / А.В. Маклахов [и др.]. Вологда-Молочное, 2016. 136 с.
9. Складаров Л.А., Симон Г.А. Цельное зерно, обработанное каустической содой, в рационах баранчиков // Овцеводство. 1990. № 4. С. 41-42.

10. Опыт создания высокопродуктивных молочных стад / Г.А. Симонов, В.А. Сабурин, Ю.В. Коваль [и др.] // Зоотехния. 2005. № 1. С. 11-15.
11. Симонов Г. Интенсивное выращивание высокопродуктивных коров // Молочное и мясное скотоводство. 2005. № 2. С. 29-30.
12. Симонов Г.А., Тюлебаев Г.К., Нугманов Г.Н. Разведение кроссбредных овец аксарайского типа // Зоотехния. 2008. № 6. С. 9-12.
13. Симонов Г.А. Использование в рационах кремнеземистого мергеля // Птицеводство. 2009. № 7. С. 31.
14. Стартерные комбикорма с семенами льна масличного для телят / Е. Тяпугин [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. 2011. № 4. С. 17-18.
15. Потребность суягных овцематок в меди в условиях аридной зоны России / Е.А. Тяпугин, Г.А. Симонов, Д.Ш. Гайирбегов [и др.] // Российская сельскохозяйственная наука. 2018. № 2. С. 50-54.
16. Минимизация доли концкормов в рационе холостых овцематок / А. Ушаков, В. Епифанов, Микитюк [и др.] // Комбикорма. 2016. № 12. С. 81-82.
17. Федин А., Симонов Г., Хавронин Д. Эффективный ферросил для мясной птицы // Птицеводство. 2006. № 6. С. 17.
18. Источник биологически активных ксантафиллов для яичной продукции / А.А. Шапошников [и др.] // Птицеводство. 2009. № 4. С. 41.
19. Эффективность применения селебена в птицеводстве / И. Яппаров [и др.] // Птицеводство. 2006. № 9. С. 20.

<sup>1</sup>Mandjiev D.B., <sup>1</sup>Gayirbegov D.Sh., <sup>2</sup>Simonov G.A.,  
<sup>2</sup>Vakhrusheva V.V., <sup>2</sup>Burgomistrova O.N.

<sup>1</sup>Agrarian Institute, «National research  
Mordovia state University NAMED after N. P.Ogareva»,  
e-mail: kafedra\_zoo@mail.ru

<sup>2</sup>Vologda Research Centr of RAS,  
e-mail: sznii@list.ru

## ACCUMULATION OF COBALT IN THE GASTROINTESTINAL TRACT OF EWES OF MEAT-AND-OIL DIRECTION OF PRODUCTIVITY

**Abstract.** *The article presents the results of studies on the content of cobalt in the gastrointestinal tract of ewes of meat-bearing direction of productivity, with their different physiological state. It is established that the accumulation of this element in them, affects both the physiological state of ewes, and the increase in the mass of the stomach and the concentration of the element in them. Of the total amount of cobalt contained in the digestive tract of ewes, the main share falls on the book. Unmarried Queens have it made, and 25,8-42,5 per cent, sagnik 20,6-39,6%, lactating, at 27,3-36,1 per cent.*

**Keywords:** concentration, departments, cobalt, element, gastrointestinal tract.

### Literature

1. Gairbekov D.S. Accumulation of molybdenum in the chyme of the gastrointestinal tract of wethers // Problems of physiology, biochemistry and nutrition of animals. Sat. scientific. Tr., Saransk, 1998. Pp. 127-129.
2. Ferreira Effect on metabolism / D.S. Gairbekov [etc.] // Poultry farming. 2009. № 6. P. 40.
3. Erokhin A.I. Sheep Breeding / A.I. Erokhin, S.A. Erokhin. Moscow, 2004. 485 S.
4. Optimization of the level of copper in the diet idle ewes V.S. Eremin, D.B. Mandzhiev, D.S. Gairbekov [et al.] // Sheep, goats, wool business. 2018. № 2. Pp. 31-34.
5. Efficiency of use of protein-vitamin-mineral concentrates with zeolite tuff in diets of bulls on fattening / V.S. Zoteev [etc.] // proceedings of the Samara state agricultural Academy, 2013. № 1. Pp. 115-118.
6. Mungin V.V. the Consumption of nutrients and productivity of pregnant ewes receiving a protected fat Supplement "Profac" // Agricultural biology, 2010. № 6. Pp. 67-70.
7. Biotechnology of animal products / M. sh. Magomedov, GA Simonov, Vs Nikulnikov // (Textbooks and manuals for students of higher education) with the stamp of the Ministry of agriculture of Russia. Makhachkala: sue "Typography", Dagestan scientific center, Russian Academy of Sciences", 2011. 504 p.
8. From land to milk / A.V. Maklakhov [et al.] Practical guide // Vologda-Dairy, 2016. 136 p.
9. Sklyarov L.A. Whole grain treated with caustic soda in the diets of sheep / L.A. Sklyarov, G.A. Simonov // Sheep. 1990. № 4. Pp. 41-42.
10. Simonov G.A. Experience of creation of highly productive dairy herds / G.A. Simonov, V.A. Saburin, Yu.V. Koval [et al.] // Zootechnics. 2005. № 1. Pp. 11-15.
11. Simonov G. Intensive cultivation of highly productive cows // Dairy and beef cattle. 2005. № 2. Pp. 29-30.
12. Simonov G.A. sheep Breeding crossbreeding sending type // G.A. Simonov, G.K. Tulebaev, G.N. Nugmanov // Husbandry. 2008. № 6. Pp. 9-12.
13. Simonov G. A. the Use of silica marl in diets // Poultry. 2009. № 7. P. 31.
14. Starter feed with flax seeds for calves / E. Tappin [et al.] // Dairy and beef cattle, 2011. № 4. Pp. 17-18.
15. Requirement of pregnant ewes in copper under the conditions of arid zone of Russia / E.A. Tappin, G.A. Simonov, D.S. Gairbekov [etc.] // Russian agricultural science. 2018. № 2. Pp. 50-54.
16. Minimization of the share of end-feeds in the diet of single ewes / A. Ushakov, V. Epifanov, Mikityuk [others] // compound Feed. 2016. № 12. Pp. 81-82.

17. Fedin A. Effective was terrasil for meat birds / A. Fedin, G. Simonov, D. Khavronin // Poultry. 2006. № 6. P. 17.
18. Source of biologically active cantavella for egg production // A.A. Shaposhnikov [etc.] // Poultry farming. 2009. № 4. P. 41.
19. The effectiveness of seleben in poultry / I. Yapparov [et al.] // Poultry. 2006. № 9. P. 20.

УДК 636.2.087.1.7/8+635.2.085.25+612.015.3:636.2

Романов В.Н., Боголюбова Н.В.

ФГБНУ «Федеральный научный центр животноводства –  
ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста»,  
e-mail: romanoff-viktor51@yandex.ru

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЛЕКСА БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В РАЦИОНАХ МОЛОЧНОГО СКОТА**

**Аннотация.** В физиологических исследованиях на модельных фистульных жвачных животных посредством ряда проведенных научно-производственных опытов выявлена высокая эффективность применения в рационах препарата ферментно-пробиотического действия, метилсодержащих веществ липотропно-гепатопротекторного действия, адсорбета ксенобиотиков и их комплекса в составе разработанной кормовой добавки (КД), Установлены интенсификация микробильных процессов в преджелудках, повышение переваримости и усвоения питательных веществ кормов, улучшение обменных процессов, функций печени, значительный рост продуктивности скота под действием добавки.

**Ключевые слова:** биологически активные вещества, пищеварение, переваримость, обмен веществ, продуктивность скота.

Для реализации генетического потенциала животных при обеспечении оптимизированного питания организма целесообразно применение биокорректоров пищеварительных и обменных процессов, так как возникающие дисбалансы питательных веществ и энергии у высокопродуктивного скота обусловлены, как правило, технологическими стрессами, вклю-



чающими недоброкачеством кормов, отрицательным действием ксенобиотиков, вызывающим нарушения биологического равновесия организма [1, 4, 5, 7, 12, 14].

При особой роли в организме жвачных животных преджелудочного пищеварения установлена высокая эффективность скармливания препаратов ферментно-пробиотического действия, способствующих стимуляции рубцового метаболизма, в числе которых спорообразующий пробиотик ЦеллобактеринаТ (*Bacillus pantothenicus* № 1-85). Его применение способствует улучшению преджелудочного пищеварения, переваримости питательных веществ кормов, обменных процессов в организме, росту продуктивности скота [6, 8].

Имеющие место гипофункции рубцового метаболизма, взаимосвязанные с высококонцентратными типами кормления, неблагоприятным действием ксенобиотиков вызывают нарушения функциональной деятельности печени во взаимосвязях с провоцированием кетозов, гепатозов, некробактериозов, нарушений функций воспроизводства у высокопродуктивного молочного скота. Для улучшения функций печени целесообразно применение «защищенных» от опосредованного воздействия симбионтной микрофлоры метионина, холина, карнитина, улучшающие процессы обмена и веществ в организме [1, 10, 11, 13].

При необходимости детоксикации ксенобиотиков, для снижения токсической нагрузки на печень, улучшения обмена веществ, целесообразно применение энтеросорбентов, с особым интересом к использованию минерала шунгит, его адсорбционно-буферные и ионообменные свойства, наличием аллотропной формы углерода в виде фуллеренов, имеющих не только адсорбционное, антиоксидантное, но и антиоксидантное, противовоспалительное, иммуномодулирующее и биостимулирующее действие. В проведенных нами исследованиях установлено увеличение поедаемости кормов, увеличение образования симбионтной микробиальной массы в преджелудках, ЛЖК, повышение переваримости и усвоения кормов, улучшение обмена веществ, рост продуктивности жвачных животных при скармливании минерала [2, 9, 15].

На основании имеющихся результатов исследований разработана многофункциональная кормовая добавка (КД), в составе которой пробиотик Целлобактерин-Т, холин, «защищенный» L-карнитин, адсорбент ксенобиотиков, и проведено изучение физиологического и продуктивного действия КД в ряде физиологических и научно-производственных исследований на жвачных животных.

**Материалы и методы исследований.** В соответствии с современными методическими требованиями проведены физиологические балансовые опыты с изучением рубцового метаболизма, переваримости питательных веществ кормов на модельных фистульных жвачных животных (баранах, бычках), ряд научно-производственных опытов на молочном скоте при различных технологических условиях кормления и содержания.

**Результаты исследований.** В исследованиях, проведенных в условиях вивария ВИЖ им. Л.К. Эрнста на фистульных баранах (п=9), бычках установлено, что скармливание КД способствует повышению поедаемости кормов, улучшению пищеварительных процессов в преджелудках, с достоверно более высоким уровнем образования микробиальной массы, ЛЖК, увеличению суммы переваренных питательных веществ, коэффициентов их переваримости. Выявленное повышение уровня микробиальных процессов в преджелудках сопровождалось и изменением видового состава микробного сообщества в рубце, определяемого T-RFLP-анализом [3]. Рост популяций, использующих крахмалсодержащие компоненты кормов, при достоверно более высоком уровне целлюлозолитических бактерий, сопровождалось достоверным снижением патогенных актиномицетов, фузобактерий, возбудителей некробактериоза и кампилобактерий – возбудителей кампилобактериозного мастита.

В научно-производственных опытах установлено, что использование КД способствует повышению интенсивности роста телят-молочников на 12,0%, откормочных бычков на 13,5%, с улучшением показателей обмена веществ в организме.

В научно-производственных опытах, проведенных на новотельных коровах голштинизированной черно-пестрой породы в

хозяйствах Московской области (ОПХ ГНУ ВИЖ «Кленово-Чегодаево», ЗАО «Агрофирма Федюково», ФГУП НПО «Пойма»), применение КД на общехозяйственных рационах по схеме 100 г/гол./сутки 20 дней до и 100 дней после отела, на фоне среднесуточных удоев 28-30 кг молока в контроле в период раздоя способствовало повышению продуктивности на 8,8-11,8% без авансирования на раздой концентратов.

При этом отмечалось повышение жира и белка в молоке с выраженным положительным последствием на продуктивность. Установлено улучшение показателей обменных процессов у новотельных коров во взаимосвязях с выраженным липотропно-гепатопротекторным действием добавки. Выявлено значительное снижение послеотельных осложнений при сокращении сервис-периода и снижении индекса осеменения под действием добавки.

Применение многофункционального комплекса стельными коровами во второй половине лактации способствовало поддержанию лактационной кривой, с выявленной достоверной разницей в удое натурального молока за трехмесячный учетный период среднесуточным удоем  $16,1 \pm 1,35$  кг против  $11,9 \pm 1,52$  кг в контроле, с повышением жирномолочности, снижением затрат комбикорма на литр молока 4%-й жирности с 363 г в контроле до 265 г в опытной группе.

В проведенной производственной апробации в условиях племенного хозяйства ООО «Агрофирма Детчино» Калужской области на головах-аналогах коров голштинизированной чернопестрой породы, разбитых на две группы ( $n=41$ ), при беспривязном содержании животных, на смешанном типе рационов кормления с конца зимне-стойлового до летнего периодов применение добавки способствовало повышению уровня продуктивности на 9,5% натурального молока, при среднесуточном удое  $33,97 \pm 0,49$  кг против  $31,04 \pm 0,51$  кг в контроле, повышением жира и белка в молоке. Выявлено снижение расхода ЭКЕ и концентратов на 1 кг молока 4-хпроцентной жирности на 11,5 и 10,7% соответственно к контролю. Установлено улучшение биохимического статуса крови, физиологического состояния коров, снятие синдромов

послеотельных осложнений, ацидозов, кетозов, гепатозов, улучшение функции воспроизводства.

В условиях ООО «Ермоловское» Лискинского района Воронежской области изучались возможности применения добавки при нарушениях обменных процессов в организме молочного скота красно-пестрой голштинизированной породы, взаимосвязанных с гипофункциями печени.

В проведенном биохимическом анализе крови у коров на третьем месяце лактации со среднесуточным удоем на уровне 30,0 кг в контроле и 33,7 кг в опытной группе выявлены отклонения от нормы ряда показателей (общего белка, А/Г соотношения, мочевины, креатинина, АСТ, АЛТ, билирубина, холестерина, глюкозы) у животных в контроле. При использовании добавки показатели обменных процессов в организме коров были значительно лучше, с выраженным гепатопротекторным ее действием.

Полученные данные свидетельствуют о широких возможностях применения многофункционального комплекса биологически активных веществ, способствующего улучшению белкового и углеводно-жирового обмена в организме продуктивного скота, для профилактики нарушений пищеварительных и обменных процессов, функциональной деятельности печени в организме животных.

На основании проведенных физиологических и научно-производственных исследований для роста продуктивности скота, при коррекции пищеварительных, обменных процессов, функциональной деятельности печени, рекомендуется применение многокомпонентной кормовой добавки растущему молодняку крупного рогатого скота в дозе 20-25 г/голову в сутки на 100 кг живой массы, коровам по 100 г/голову в сутки.

#### **Литература**

1. Алиев А.А. Обмен веществ у жвачных животных. М.: НИЦ Инженер, 1997. 420 с.
2. Использование минерала шунгит в рационах жвачных животных: методические рекомендации / Н.В. Боголюбова, В.Н. Романов, В.А. Девяткин, Ю.К. Калинин. Дубровицы: ВИЖ им. Л.К. Эрнста. 2016. 42 с.

3. Лаптев Г.Ю., Ильина Л.А. Исследование бактериального сообщества в рубце с помощью метода T-RFLP // Молочное и мясное скотоводство. 2010. № 3. С. 16-18.
4. Микотоксины в силосе и стратегия борьбы с ними / Лаптев Г.Ю., Новикова Н.И., Йылдырым Е.А. и др. // Наставления. СПб.: ООО «Биотроф», 2016. 64 с.
5. Нормирование и организация кормления высокопродуктивных коров / Р.В. Некрасов, А.В. Головин, А.С. Аникин, Н.Г. Первов // Молочная промышленность. 2014. № 5. С. 16-18.
6. Использование пробиотика Целлобактерин Т в кормлении жвачных животных / В.Н. Романов., В.М. Дуборезов, М.Г. Чабаев и др. // Методические рекомендации. Дубровицы: ВИЖ, 2011. 52 с.
7. Оптимизация пищеварительных, обменных процессов и функций печени у молочного скота: монография / В.Н. Романов, Н.В. Боголюбова, М.Г. Чабаев и др. Дубровицы, 2015. 152 с.
8. Тараканов Б.В., Николичева Т.А., Алешин В.В. Пробиотики. Достижения и перспективы использования в животноводстве // Научные труды ВИЖа. Дубровицы, 2004. Т. 3. Вып. 62. С. 69-73.
9. Тремасова А.М. Фармако-токсикологическое обоснование использования природного минерала шунгит и препаратов на его основе, наносорбентов полисорбин и полисорб в ветеринарии: дис. ... доктора биол. Наук. Казань, 2014. 351 с.
10. Уша Б.В., Беляков И.М., Пушкарев Р.П. Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных. М.: Колос, 2004. 487 с.
11. Коррекция кетогенеза у молочных коров с помощью L-карнитина / Ю.П. Фомичев [и др.] // Проблемы увеличения продуктов животноводства в России и пути их решения. Межд. научно-практ. конф. Дубровицы: ВИЖ, 2008. С. 216-220.
12. Стресс и адаптация с.-х. животных в условиях индустриальных технологий / Ф.И. Фурдуй, Е.И. Штирбу и др. Кишинев, 1992. 223 с.
13. Физиологическое и продуктивное действие разных уровней защищенной формы L-карнитина в рационах новотельных коров / М.Г. Чабаев, Н.И. Анисова, Р.В. Некрасови др. // Молочное и мясное скотоводство. 2014. № 5. С. 20-23.
14. Антипитательные факторы кормов / Н.И. Чернышев, И.Г. Панин, Н.И. Шумский, В.В. Гречишников. Воронеж, 2013. 186 с.
15. Шунгиты и безопасность жизнедеятельности человека: материалы первой Всероссийской научно-практической конференции (3-5 октября 2006 г.) / под ред. Ю.К. Калинина. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2007. 126 с.

Romanov V.N., Bogolyubova N.V.  
Leading Researcher of the Department of Physiology  
and Biochemistry of Federal Science Center for Animal Husbandry  
named after Academy Member L.K. Ernst,  
e-mail: romanoff-viktor51@yandex.ru

## EFFICIENCY OF APPLICATION OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES IN THE RATIONS OF DAIRY CATTLE

**Abstract.** *A high efficiency of the multi-component feed additive (MFA) including the methyl containing substances with the lipotropic and hepatoprotective effects, the probiotic, and the adsorbent for the removal of xenobiotics has been revealed in the physiological experimental researches with the fistulated ruminal animals and production testing for approval. The determined mechanisms of the MFA activity can intensify the microbial processes in the tripes, enhance metabolism, and improve digestibility, nutritrition, liver functions, and reproduction, ensuring high productivity.*

**Keywords:** *complex of biologically active substances, digestion, digestibility, metabolism, livestock productivity.*

### Literature

1. Aliyev A.A. Metabolism in ruminants. M.: SIC Engineer, 1997. 420 p.
2. Bogolyubova N.V., Romanov V.N., Devyatkin A.V., Kalinin Yu.K. Use of mineral shungite in the diets of ruminant guidelines. Dubrovitsy: VIZH them. L.K. Ernst, 2016. 42 p.
3. Laptev G.Yu. Study of the bacterial community in the rumen by the method of RFLP // G. Laptev, L.A. Ilina // Dairy and beef cattle. 2010. No. 3. Pp. 16-18.
4. Laptev G.Yu. Mycotoxins in silage and strategy for dealing with them / Laptev G.J., Novikova N. And. Yildirim, E.A., Ilyin L.A., Soldatov V.V., Bolshakov V.N., Nikonov I.N. and others // Instructions. SPb.: OOO "Biotrof", 2016. 64 p.
5. Valuation and organization of feeding of highly productive cows / Nekrasov R.V., Golovin A.V., Anikin S.A., Pervov N.G. // Dairy industry. 2014. № 5. Pp. 16-18.
6. Use of probiotic Cellobacterin T in feeding ruminants / V.N. Novels, V.M. Dobretsov, M.G. Chabaev, R.V. Nekrasov, V.G. Dvalishvili // Methodical recommendations. Dubrovitsy. VISION, 2011. 52 p.
7. Optimization of digestive and metabolic processes and functions of the liver in dairy cattle / Romanov V.N., Bogolyubova N.V., Chabaev M.G., Nekrasov V.A., Devyatkin, G.Yu. Laptev, N. And. Novikova, L.A. Ilyin, I.N. Nikonov. Monograph. Dubrovitsy, 2015. 152 p.

8. Cockroaches B.V. Probiotics. Achievements and prospects in animal husbandry / B. Tarakanov, T.A. Nikulichev, V.V. Aleshin // proceedings of Cabinda. Dubrovitsy, 2004. Vol. 3. Vol. 62. Pp. 69-73.
9. Tremasov A.M. Pharmaco-Toxicological substantiation of the use of natural mineral shungite and products based on it, nanosorbent polisorb and POLYSORB in veterinary / Diss. on competition of a scientific degree. academic degree Dr. Biol. Sciences / Kazan, 2014. 351 p.
10. Clinical diagnosis of internal non-communicable diseases of animals / B.V. Usha, I.M. Belyakov, R. p. Pushkarev. M.: Kolos, 2004. 487 s.
11. Fomichev Yu. p. [et al.]. Correction of ketogenesis in dairy cows using L-carnitine // Problems of increasing livestock products in Russia and ways to solve them. Intl. scientific practice. Conf. Dubrovitsy: VIZH. 2008. Pp. 216-220.
12. Stress and adaptation of agricultural animals in the conditions of industrial technology / F.I. Furdui, E.I. Stirbu and [others]. Chisinau, 1992. 223 p.
13. Physiological and productive action of different levels of the protected form of L-carnitine in diets of new-bodied cows / M.G. Chabaev, N.And. Anisova, R.V. Nekrasov, V.P. Nadeyev, Y.I. Klementyeva, V.N. Romanov // Dairy and beef cattle, 2014, № 5, Pp. 20-23.
14. Chernyshev N. And. Anti-nutritional factors of feed / N. And. Chernyshev, I.G. Panin, N. And. Shumsky, V.V. Grechishnikov. Voronezh, 2013. 186 p.
15. Shungites and safety of human life: materials of the first all-Russian scientific and practical conference (3-5 October 2006), ed. Petrozavodsk: Karelian scientific center of RAS, 2007. 126 p.

УДК 636.2.033.082.084

<sup>1</sup>Садыков М.М., <sup>2</sup>Симонов Г.А., <sup>2</sup>Вахрушева В.В.

<sup>1</sup> ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр  
Республики Дагестан»

e-mail: mugudin2017@mail.ru

<sup>2</sup> ФГБНУ «Вологодский научный центр  
Российской академии наук»,  
e-mail: sznii@list.ru

## НАГУЛ БЫЧКОВ НА ГОРНЫХ ПАСТБИЩАХ

**Аннотация.** Авторы изучили нагул поместных бычков в горных условиях Дагестана. Установлено, что бычки, полученные от скрещивания горской и русской комолой пород, лучше используют горные пастбища, среднесуточные приросты их живой массы при нагуле увеличиваются на 19,3% по сравнению с горским скотом, разводимом в Дагестане.

*Следует отметить, что при скрещивании животных материнской основой являлся горский скот, а отцовской – русская комолая порода.*

**Ключевые слова:** *нагул, бычки, порода, горский скот, русская комолая, горные пастбища.*

В Республике Дагестан традиционно занимаются скотоводством. От его развития и интенсификации во многом зависит экономика и благосостояние населения.

Следует отметить, что Республика Дагестан с ярко выраженной вертикальной зональностью имеет значительные территории пастбищ – 2850 тыс. га. Ведение этой отрасли обусловлено альпийскими и субальпийскими пастбищами, которые служат основой кормовой базы для животноводства и производства экологически чистой и высококачественной продукции говядины. По сравнению с другими кормовыми угодьями альпийские пастбища в республике являются исключительно дешевой природной кормовой базой, которая пользуется сезонностью, от эффективного использования её зависит производство животноводческой продукции и её себестоимость.

Однако значительная часть этих массивных пастбищ в виду объективных и субъективных причин остается не использованной. Так, разводимый горный скот и перегоняемый на летние пастбища более десятка тысячи голов нагульный и молочный скот не в полной мере способен трансформировать летние пастбищные корма, это связано с осенними заморозками, что отрицательно влияет на продуктивность особенно молочных пород скота. Поэтому животные не в состоянии набрать высокую живую массу, а также улучшить упитанность. Это, в свою очередь, значительно сдерживает производство говядины в регионе. Поэтому для производства и увеличения говядины в Дагестане остается первоочередной задачей изыскания путей эффективного развития агропромышленного комплекса.

Следует отметить, что в настоящее время ведущее место в производстве мяса занимает говядина, её доля в общей структуре мясной продукции в республике составляет 50%. Животноводство является ведущей отраслью АПК в Дагестане, так, объёмы



производства мяса всех видов за последние годы значительно выросли (по данным МСХ и ПРД) до 40 кг убойной массы в расчете на душу населения республики, вместо требуемых 82 кг по оптимальным медицинским нормам потребления.

Поэтому проблему эту необходимо решить за счёт совершенствования существующих и разработки новых технологий производства говядины. Следует более максимально использовать естественные кормовые угодья, а также грубые и сочные корма в структуре рациона на единицу производимой продукции, повышать генетический потенциал мясной продуктивности разводимых пород крупного рогатого скота в республике.

В настоящее время производство мяса в республике является нерентабельным. Убыточность отрасли в определенной степени обусловлена низкими зоотехническими показателями: выход телят – менее 80% вместо 85-90 %, среднесуточные приросты живой массы молодняка на откорме 300-500 г вместо необходимых 700-800 граммов, средняя живая масса скота при реализации на мясо составляет 250-280 кг.

Следует отметить, что только при правильно сбалансированном кормлении от сельскохозяйственных животных можно получить максимальную продуктивность и высококачественную продукцию с наименьшими затратами и при этом сохранить здоровье скота на высоком уровне указывают многие авторы [1-4, 6-12, 14, 15].

Из всех сельскохозяйственных отраслей только мясное скотоводство способно стать привлекательным в Дагестане из-за наличия дешевых пастбищных кормов и продолжительного пастбищного сезона.

В настоящее время в республике крайне мало поголовья мясного скота, а решить проблему дефицита говядины без мясного скотоводства практически невозможно. Проблему дефицита говядины необходимо решать комплексно с учётом рационального использования породных ресурсов мясного скота.

Для ускоренного развития мясного скотоводства и увеличения численности скота мясного направления продуктивности в республике проводится скрещивание с целью создания мясных

маточных стад за счёт использования в качестве матерей животных, разводимых в регионе.

Как показывает опыт, разведение мясного скота можно организовать в республике за счёт использования быков абердин-ангусской породы (Русская комолая). Эти животные хорошо адаптированы к условиям горной зоны, эффективно используют пастбища на пересеченной местности. Этот скот рекомендован учеными для Северного Кавказа, и не исключение Республика Дагестан.

В горной провинции республики имеется большой массив низкопродуктивного горского скота, который нуждается в совершенствовании продуктивных качеств.

Как указывают авторы [5, 13], для более эффективного использования горных пастбищных кормов отёлы в хозяйствах следует проводить сезонные, что позволит получать крепкий молодняк до перевода животных на пастбищное содержание, выращивать молодняк необходимо по технологии мясного скотоводства.

В связи с вышеизложенным нами был проведен опыт по лучшему использованию горных пастбищ в Республике Дагестан помесными бычками.

**Цель работы** – изучить нагульные качества помесных и горских бычков на субальпийских пастбищах на высоте 2000-2500 м над уровнем моря. На основании полученных данных в опыте дать более объективную оценку нагула бычков на горных пастбищах.

**Материалы и методы.** Для поставленной цели в СПК «Шимихурский» Курахского района проводили скрещивания горского скота с производителями русской комолой породы. По мере получения приплода сформировали 2 группы бычков по 10 голов в каждой. I – опытная (горская и русская комолая), II – контрольная (горская). На протяжении опыта изучали живую массу подопытных бычков в период нагула путем взвешивания.

**Результаты опыта.** Живая масса бычков в целом за опыт показана в *таблице 1*. В ней приведены данные за период нагула с 15 мая по 15 октября.

Таблица 1 – **Результаты летнего нагула бычков разных генотипов, кг**

Возраст, мес.	Группа	
	опытная	контрольная
При рождении	16,6±0,50	15,9±0,98
15	266,0±5,85	234,8±5,07
16	284,3±6,13	250,8±5,42
17	303,5±6,45	268,4±5,78
18	323,5±6,79	286,2±6,09
19	348,8±7,28	304,5±6,17
20	371,8±7,54	323,5±6,32

Из таблицы 1 видно, что все подопытные животные при нагуле имели высокую интенсивность роста. Однако помесные бычки от русской комолой породы во все учтенные периоды обладали более высокой энергией роста и достоверно превосходили по живой массе бычков сверстников горского скота. Преимущество по массе в 18-месячном возрасте у помесных бычков от русской комолой составила 37,3 кг, или 13,0%. В последующем высокая интенсивность роста также сохранялась за помесными животными.

Среднесуточные приросты бычков за период нагула показаны в *таблице 2*.

Таблица 2 – **Среднесуточные приросты бычков за период нагула, г**

Возраст, мес.	Группа	
	Опытная	Контрольная
15	554	486
16	600	533
17	650	587
18	733	593
19	750	617
20	767	633
Итого: в среднем	705	591

Как видно из данных таблицы 2, подопытные животные при хорошо организованном нагуле могут иметь хорошие результаты. Высокие приросты имели помесные бычки, они превосхо-

дили аналогов. В среднем за период нагула у помесных бычков среднесуточный прирост составил 705 г, а у аналогов – 591, он был выше у помесей на 114 г, или на 19,3% по сравнению с бычками аналогами горского скота. Различия, оказавшиеся в пользу помесных бычков, обусловлены их повышенной скороспелостью и возможностями выращивания по технологии мясного скотоводства.

Помесные животные отличались удлинённым туловищем, широтным и глубинным промером, крепким костяком, имели хорошо выраженные мясные формы.

**Заключение.** Таким образом, помесные бычки горского скота с русской комолой породой, выращенные по технологии мясного скотоводства, обладают более высокой интенсивностью роста на горных пастбищах Дагестана, значительно превосходят по живой массе и среднесуточным приростам аналогов материнской породы горского скота. Рекомендуем хозяйствам для улучшения продуктивных качеств горского скота проводить скрещивание с русской комолой породой. Полученных от скрещивания помесных животных выращивать по технологии мясного скотоводства «корова-теленки». Полученных помесных телок при этом использовать как селекционный материал для создания горного мясного скота.

#### Литература

1. Как повысить продуктивность бычков калмыцкой породы в аридной зоне / Д. Гайирбегов [и др.] // Комбикорма. 2015. № 12. С. 63-64.
2. Эффективность использования белково-витаминно-минеральных концентратов с цеолитовым туфом в рационах бычков на откорме / В.С. Зотеев [и др.] // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 1. С. 115-118.
3. Особенности минерального питания молочных коров / М.Ш. Магомедов [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. 1993. № 1. С. 11.
4. Магомедов М.Ш., Симонов Г.А., Никульников В.С. Биотехнология продукции животноводства (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). Махачкала, 2011. 504 с.
5. Технология «корова-теленки» – эффективный метод выращивания помесного молодняка в условиях Дагестана / М.Ш. Магомедов [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. 2016. № 1. С. 23-15.

6. От земли до молока /А.В. Маклахов [и др.] Практическое пособие // Вологда – Молочное, 2016. 136 с.
7. Как снизить уровень концентратов и повысить полноценность рационов / Г.А. Симонов // Зоотехния. 1988. № 12. С. 30-34.
8. Опыт создания высокопродуктивных молочных стад / Г.А. Симонов, В.А. Сабурин, Ю.В. Коваль [и др.] // Зоотехния. 2005. №1. С.11-15.
9. Симонов Г. Интенсивное выращивание высокопродуктивных коров // Молочное и мясное скотоводство. 2005. № 2. С. 29-30.
10. Симонов Г. Использование природного кремнезёма // Птицеводство. 2009. № 6. С. 34-35.
11. Симонов Г.А. Использование в рационах кремнеземистого мергеля // Птицеводство. 2009. № 7. С. 31.
12. Откорм бычков в аридной зоне России / М.М. Садыков и др. // Проблемы развития АПК региона. 2015. Т. 24. № 4 (24). С. 63-66.
13. Зимние и весенние отелы – высокие приросты в мясном скотоводстве / М.М. Садыков [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. 2016. № 7. С. 23-25.
14. Стартерные комбикорма с семенами льна масличного для телят / Е. Тяпугин [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. 2011. № 4. С. 17-18.
15. Интенсификация кормопроизводства и улучшение качества кормов в условиях Северо-Западного региона России / Е.А. Тяпугин, Г.А. Симонов, В.С. Зотеев, С.Е. Тяпугин. Вологда-Молочное, 2012. 110 с.

<sup>1</sup>Sadykov M.M., <sup>2</sup>Simonov G.A., <sup>2</sup>Vakhrusheva V.V

<sup>1</sup>Federal Agricultural research centre of the Republic of Dagestan,  
e-mail: mugudin2017@mail.ru

<sup>2</sup>Vologda Research Centr of RAS, e-mail: sznii@list.ru

## FATTENING STEERS ON MOUNTAIN PASTURES

**Annotation.** *The authors studied the gain of local bulls in the mountainous conditions of Dagestan. It is established that the bulls obtained by crossing the mountain and Russian hornless breeds better use of mountain pasture, average daily gains of their live weight during fattening increased by 19,3% compared with the highland cattle breed in Dagestan. It should be noted that when crossing animal-based parent were highland cattle, and his father's Russian hornless breed.*

**Keywords:** *fattening bulls, breed, highland cattle, Russian hornless, mountain pastures.*

## Literature

1. How to increase productivity of calves of the Kalmyk breed in the arid zone / D. Gairbekov [et al.] // Feed. 2015. No. 12. Pp. 63-64.
2. Efficiency of use of protein-vitamin-mineral concentrates with zeolite tuff in diets of bulls for fattening / V. S. Zoteev [et al.] // Proceedings of the Samara state agricultural Academy. 2013. No. 1. Pp. 115-118.
3. Features of mineral nutrition of dairy cows / Magomedov [et al.] // Dairy and beef cattle. 1993. No. 1. P. 11.
4. Biotechnology of livestock products / Magomedov M.S., Simonov G.A., Nikulnikov V.S. (Textbooks and manuals for students of higher educational institutions). Makhachkala, 2011. 504 p.
5. Technology is "cow-calf" is an effective method of growing the local youngsters in the conditions of Dagestan M. Magomedov sh. a. [et al.] // Dairy and beef cattle. 2016. No. 1. Pp. 23-15.
6. From land to milk / A.V. Maklakhov [et al.] Practical guide. Vologda – Dairy, 2016. 136 p.
7. Simonov G.A. How to reduce the level of concentrates and increase the usefulness of diets // Zootechnics. 1988. No. 12. Pp. 30-34.
8. Experience in creating highly productive dairy herds / G.A. Simonov, V.A. Saburin, Yu.V. Koval [et al.] // Zootechnics. 2005. No. 1. Pp. 11-15.
9. Intensive cultivation of highly productive cows / G. Simonov // Dairy and beef cattle. 2005. No. 2. Pp. 29-30.
10. Simonov G. The use of natural silica // Poultry. 2009. No. 6. Pp. 34-35.
11. Simonov G.A. Use in diets of silica marl // Poultry. 2009. No. 7. P. 31.
12. Fattening bulls in the arid zone of Russia / M. Sadykov et al. // Problems of development of agriculture in the region. 2015. Vol. 24. № 4 (24). Pp. 63-66.
13. Winter and spring calving – high growth in beef cattle / M. Sadykov [et al.] // Dairy and beef cattle. 2016. No. 7. Pp. 23-25.
14. Starter feed with flax seeds for calves / E. Tappin [et al.] // Dairy and beef cattle. 2011. No. 4. Pp. 17-18.
15. Intensification of fodder production and improvement of feed quality in the North-Western region of Russia / E.A. Tappin, G.A. Simonov, V.S. Eremin, S.E. Tappin. Vologda-Dairy, 2012. 110 p.

<sup>1</sup>Симонов Г.А., <sup>1</sup>Задумкин К.А., <sup>1</sup>Вахрушева В.В.,  
<sup>2</sup>Логинов С.В., <sup>3</sup>Федин А.С., <sup>3</sup>Буянкин Н.Ф.

<sup>1</sup>ФГБУН «Вологодский научный центр Российской академии наук»,  
e-mail: sznii@list.ru

<sup>2</sup>ГНЦ РФ АО «Государственный НИИ химии и технологии  
элементоорганических соединений»,  
e-mail: info@eos.su

<sup>3</sup>Аграрный институт, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский  
Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарёва»,  
e-mail: kafedra\_zoo@mail.ru

## **«СУКЦИСИЛИН» – НОВАЯ КОРМОВАЯ ДОБАВКА ДЛЯ СУПОРΟΣНЫХ И ПОДСОСНЫХ СВИНОМАТОК**

**Аннотация.** В статье приведены результаты научно-хозяйственного опыта по изучению эффективности скармливания супоросным и подсосным свиноматкам новой биологически активной добавки «Сукцисилин». Установлено, что дозировка данной добавки в количестве 10 и 20 мг для супоросных и подсосных свиноматок увеличивает их приросты и репродуктивные качества.

**Ключевые слова:** сукцинаты, живая масса, прирост, крупноплодность порослят, сохранность молодняка, многоплодие.

В настоящее время в рационах животных и птицы широко стали использоваться биологические кормовые добавки как зарубежного, так и отечественного производства. Эти добавки позволяют увеличивать продуктивность, улучшать конверсию корма и воспроизводительную способность, повышать качество получаемой продукции от животных, на что указывается в ряде работ [3-10; 12-17].

Следует отметить, что в нашей стране биологически активная добавка «Сукцисилин» была разработана сотрудниками лаборатории мономеров и биологически активных соединений кремния ГНЦ РФ АО Государственного НИИ химии и технологии элементоорганических соединений.

«Сукцисилин» – комплексный двухкомпонентный препарат, состоящий на 90% из гидросукцината ТЭА (кристаллизованного белого порошка янтарной кислоты) и 10% метилсилатрана (кремнийсодержащее биоактивное соединение из класса нетоксичных силатранов).

По данным Спиридонова И.П., янтарная кислота – это универсальный регулятор и адаптоген, оказывающий антогонизирующее, антистрессовое и нейротропное действие. Входит в состав звена в цикле трикарбоновых кислот Кельвина Кребса, обеспечивающего энергические потребности организма. LD50 = 7000 мг/кг [11].

По данным академика РАН Воронкова М.Г., силатраны стимулируют развитие грануляционно-фиброзной ткани и повышение её биосинтетической активности [2]. Кроме того, ряд силатранов способны функционировать как доноры необходимого организму животных кремния, стимулирующего биосинтез нуклеиновых кислот, белка и генезис соединительной ткани, а также обладает способностью интенсифицировать рост волосяного покрова и костной ткани. LD50 метилсилатрана составляет 3000 мг/кг.

В связи с тем что в доступной зоотехнической литературе отсутствуют сведения о влиянии сукцилина на энергию роста и воспроизводительную способность свиноматок, этот вопрос требует более детального изучения как с практической, так и с научной точек зрения.

**Цель исследований** – изучить влияние новой кормовой добавки «Сукцисилин» в рационах супоросных и подсосных свиноматок на их продуктивность и воспроизводительные способности. На основании полученных данных в опыте дать объективную оценку эффективности использования в рационах свиноматок этой кормовой добавки.

**Материалы и методы.** Нами в условиях опытно-учебного свиноводческого комплекса Центра практического обучения специалистов сельского хозяйства Республики Мордовия в 2018 году был проведён научно-хозяйственный опыт. Для этого было отобрано 20 голов свиноматок второго опороса, двух породных



помесей – йокширской породы и ландрас свиноматок. Отобраные для опыта животные были разделены на четыре группы по пять голов в каждой – две группы супоросные свиноматки и две группы – подсосные. Содержание супоросных свиноматок было одинаковое – в групповых станках, подсосных – в индивидуальных.

Супоросные и подсосные свиноматки контрольных групп получали основной рацион с комбикормом без добавки сукцилина, согласно рекомендуемых норм [1].

Супоросные свиноматки опытной группы дополнительно к основному рациону получали 10 мг/кг живой массы сукцилина, а подсосные, соответственно, 20 мг/кг живой массы.

БАД после тщательного перемешивания с комбикормом скармливался животным опытных групп ежедневно: супоросным из расчета на всю группу, подсосным индивидуально каждому животному.

**Результаты опыта и их обсуждение.** Анализ полученных в эксперименте данных показывает, что скармливание супоросным свиноматкам сукцилина в дозе 10 мг/кг живой массы оказывает положительное влияние на общее состояние здоровья подопытных животных и как следствие – на некоторое повышение прироста их живой массы.

Так, при постановке на опыт свиноматки обеих групп имели практически одинаковую живую массу 158,9–159,4 кг (табл. 1).

Таблица 1 – **Динамика живой массы и среднесуточных приростов супоросных свиноматок**

Показатель	Группа	
	Контрольная	Опытная
	Основной рацион (ОР)	(ОР)+10 мг/кг живой массы сукцилина
Живая масса после осеменения, кг	159,4	158,9
Живая масса на 109 сутки беременности, кг	204,6±6,30	208,3±9,62
Прирост живой массы, кг	45,2	49,4
% к контролю	100,0	107,61
Среднесуточный прирост, г	415	453

На 109 сутки беременности живая масса контрольных свиноматок составила 204,6 кг, в то же время животные опытной группы превосходили по этому показателю своих сверстниц из контрольной группы на 3,7 кг.

Соответственно, животные, получавшие добавку сукцисилина, имели преимущество перед контрольной группой на 9,3% по общему приросту живой массы.

В ходе опыта было отмечено положительное влияние сукцисилина и на величину среднесуточных приростов тела свиноматок. Так, скармливание контрольным свиноматкам кормов основного рациона без добавки испытуемого препарата обеспечивало получение среднесуточных приростов на уровне 415 г, тогда как в опытной группе они были выше, в среднем на 38,0 граммов, или на 9,15%.

Таблица 2 – **Репродуктивные качества свиноматок**

Показатель	Группа	
	Контрольная	Опытная
	Основной рацион (ОР)	(ОР)+20 мг/кг живой массы сукцисилина
Количество живых поросят в помете (многоплодие), гол.	11,2±1,07	11,0±0,26
Масса гнезда в день опороса, кг	12,54±0,98	12,8±0,41
Средняя масса 1 поросенка (крупноплодность), кг	1,18±0,14	1,23±0,21
Молочность свиноматок (масса гнезда в 21 день), кг	47,4±0,72	51,6±0,69
Сохранность поросят, %	71,43	80,12
Абсолютный прирост поросят за 30 дней опыта, кг	6,39	6,91
Среднесуточный прирост поросят за 30 дней, г	213±4,12	230±3,40

В ходе проведения эксперимента нами также установлено, что повышенная (20 мг/кг) доза сукцисилина оказала положительное влияние на ряд показателей репродуктивных качеств свиноматок (табл. 2). У свиноматок, получавших эксперимен-

тальную БАД в таком количестве, отмечено увеличение массы гнезда в день опороса на 2,1%. На 4,3% опытный молодняк превосходил контрольных животных по крупноплодности.

Свиноматки, получавшие повышенные дозы сукцисилина, превосходили своих контрольных сверстниц по массе гнезда и в 21 день, в среднем на 8,8% при ( $P < 0,05$ ).

За 30 дней наблюдений молодняк от опытных свиноматок отличался более высокой энергией роста – 230 г против 213 г в контрольной группе. Применяемая добавка оказала положительное влияние и на сохранность поросят, которая была в среднем на 8,69% выше, чем в контроле.

**Заключение.** Таким образом, полученные в опыте данные показали, что скормливание свиноматкам элементо-органической добавки сукцисилина, состоящей из кристаллической янтарной кислоты и метилсилатрана (биоактивного кремния) в дозе 10 и 20 мг в сутки для супоросных и подсосных свиноматок, оказало положительное влияние на энергию роста супоросных свиноматок, а также на увеличение крупноплодности приплода, повышение молочности подсосных свиноматок и сохранность поросят.

#### Литература

1. Венедиктов А.М. и др. Кормовые добавки: справочник. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Агропромиздат, 1992. 192 с.
2. Воронков М.Г. Кремний и жизнь // Наука и человечество. Международный ежегодник. М: Знание. 1999. С. 145-159.
3. Ферросил в рационах ремонтного молодняка кур-несушек / Д. Гайирбегов и др. // Птицеводство. 2008. № 1. С. 23.
4. Влияние ферросила на обмен веществ и репродуктивные функции свиней / Д. Гайирбегов и др. // Свиноводство. 2009. № 1. С. 10-12.
5. Магомедов М.Ш., Симонов Г.А., Никульников В.С. Биотехнология продукции животноводства (Учебники и учебные пособие для студентов высших учебных заведений). Махачкала, 2011. 504 с.
6. Симонов Г.А., Калашников А.П., Магомедов М.Ш. Влияние разной сбалансированности и структуры рационов // Молочное и мясное скотоводство. 1985. № 1. С. 19-21.
7. Симонов Г.А. Использование природного кремнезема // Птицеводство. 2009. № 6. С. 34-35.

8. Симонов Г.А.Использование в рационах кремнеземистого мергиля // Птицеводство. 2009. № 7. С. 31.
9. Симонов Г.А., Алигазиева П.А. Советы фермеру молочного скотоводства. Махачкала, 2011. 144 с.
10. Кремнийсодержащая кормовая добавка для молодняка свиней / Симонов Г, Гайирбегов Д., Федин А. и др. // Комбикорма. 2018. № 2. С. 46-48.
11. Регуляторы энергетического обмена. Янтарная кислота. / Спиридонов И.П. и др. // Рац. Вет. Информ. 2007. № 6. С. 15-16.
12. Выращивание ремонтного молодняка свиней / Тяпугин Е.А. и др. // Свиноводство. 2011. № 1. С. 18-21.
13. Цеолитсодержащие добавки / А. Федин и др. // Птицеводство. 2006. № 9. С. 24.
14. Эффективный ферросил для мясной птицы / А. Федин и др. // Птицеводство. 2006. № 8. С. 17.
15. Качество яиц кур при различных дозах БАД в комбикормах / А. Федин и др. // Птицеводство. 2011. №. 8. С. 26-27.
16. Состояние и перспективы развития отрасли свиноводства / Г. Шичкин и др. // Свиноводство. 2007. № 4. С. 9-12.
17. Эффективность применения селебена в птицеводстве / И. Яппаров и др. // 2006. № 9. С. 20.

<sup>1</sup>Simonov G.A., <sup>1</sup>Zadumkin K.A., <sup>1</sup>Vakhrusheva V.V.,  
<sup>2</sup>Loginov S.V., <sup>3</sup>Fedin A.S., <sup>3</sup>Buyankin N.F.

<sup>1</sup> Vologda scientific center of RAS, e-mail: sznii@list.ru

<sup>2</sup> SSC RF JSC State research Institute of chemistry and technology of  
 Organoelement compounds, e-mail: info@eos.su

<sup>3</sup> Agricultural Institute,FSBEI HE "national research Mordovian state  
 University named after N. P. Ogareva», e-mail: kafedra\_zoo@mail.ru

## **«SUCCESION» IS A NEW FEED SUPPLEMENT FOR GESTATING AND LACTATING SOWS**

**Abstract.** *In the article the results of scientific and economic expertise to study the effectiveness of feeding gestating and lactating sows for new biologically active additive "Succession". It was found that the dosage of this additive in the amount of 10 and 20 mg for pregnant and suckling sows increases their growth and reproductive qualities.*

**Keywords:** *succinates, live weight, growth, large-fruited pigs, safety of young growth, multiple fertility.*

## Literature

1. Venediktov A.M., etc. Feed additives: a Handbook. 2nd ed., pererab. I DOP. M.: Agropromizdat, 1992. 192 p.
2. Voronkov M.G. Silicon and life // Science and humanity. International Yearbook. M: Knowledge. 1999. Pp. 145-159.
3. Have terrasil in the diets of rearing laying hens / Gairbekov D. and others // Poultry. 2008. No. 1. P. 23.
4. Effect of ferrosil on metabolism and reproductive functions of pigs / Gairbekov D. et al. // Pig. 2009. No. 1. Pp. 10-12.
5. Biotechnology of livestock products / Magomedov M.S., Simonov G.A., Nikulnikov V.S. (Textbooks and manuals for students of higher educational institutions). Makhachkala, 2011. 504 p.
6. Influence of different balance and structure of diets / Simonov G.A., Kalashnikov A.P., Magomedov M.S. // Dairy and meat cattle breeding. 1985. No. 1. Pp. 19-21.
7. The use of natural silica / Simonov G.A. // Poultry. 2009. No. 6. Pp. 34-35.
8. Use in diets of silica marl / Simonov G.A. // Poultry. 2009. No. 7. P. 31.
9. Simonov G.A., P.A. Alegasia advice to the farmer dairy cattle. Makhachkala, 2011. 144 p.
10. The silicon containing feed additive for young pigs / Simonov G., Gairbekov D., Fedin A. and others // Feed. 2018. No. 2. Pp. 46-48.
11. Regulators of energy metabolism. Succinic acid. / Spiridonov I.P. et al. // RACs. Vet. Inform. 2007. No. 6. Pp. 15-16.
12. The rearing of pigs / Tappin E. A. and others // Pig breeding. 2011. No. 1. Pp. 18-21.
13. Zeolite-containing additives / Fedin A., etc. // Poultry. 2006. No. 9. P. 24.
14. Effective was terrasil for meat birds / by A. Fedin et al. // Poultry. 2006. No. 8. P. 17.
15. The quality of chicken eggs at different doses of dietary SUPPLEMENTS in feed / Fedin A. et al. // Poultry. 2011. No. 8. Pp. 26-27.
16. Status and prospects of development of pig industry / Shichkin G. et al. // Pig. 2007. No. 4. Pp. 9-12.
17. Efficacy of celebra in poultry / Yapparov I. etc. // 2006. No. 9. P. 20.

<sup>1</sup>Смыслов В.М., <sup>2</sup>Ошуркова Ю.Л., <sup>1</sup>Гусаров И.В.

<sup>1</sup>ФГБУН «Вологодский научный центр Российской академии наук»,  
e-mail: sznii@list.ru

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Вологодская государственная  
молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

## К ВОПРОСУ О МОРФОЛОГИЧЕСКОМ СОСТАВЕ КРОВИ МОЛОЧНЫХ КОРОВ

**Аннотация.** В статье представлены средние показатели общего клинического анализа крови здоровых коров из 5 разных хозяйств Вологодской области. Целью работы является оценка морфологического состава цельной крови животных, содержащихся в условиях Вологодского и Грязовецкого районов.

**Ключевые слова:** кровь, КРС, оценка, ОАК, эритроциты, лейкоциты.

Одной из ведущих отраслей агропромышленного комплекса Вологодской области является молочное скотоводство. Однако высокий генетический потенциал традиционной для области черно-пестрой породы коров реализуется не в полной мере. Интенсификация молочного скотоводства в условиях промышленной технологии часто приводит к ухудшению здоровья и значительному сокращению жизни коров. Продолжительность промышленной эксплуатации молочного скота в большинстве случаев не превышает 3-4 лактаций. Причинами снижения продуктивности является концентрация животных на ограниченных площадях, дефицит в рационах полноценных кормов, стрессы, нарушения обмена веществ [6]. В таких условиях актуальной задачей становится своевременный мониторинг состояния здоровья организма животных [2].

Один из важнейших диагностических методов, применяемых в ветеринарии, – морфологический анализ крови. При оценке морфологического состава крови сельскохозяйственных животных важное значение принадлежит анализу эритроцитарных и лейкоцитарных показателей [3].

При этом приводимые в литературе данные по вышеуказанным показателям имеют противоречивый характер, не учитывают возраст, направление и уровень продуктивности. Однако на морфологические показатели крови существенное влияние оказывает не только физиологическое состояние животного (возраст, беременность, продуктивность), но и условия кормления, содержания, эксплуатации, а также среда обитания. Поэтому исследование морфологического состава крови необходимо для определения референтных величин, характеризующих соматическое здоровье молочного скота. Это позволит своевременно выявлять различные нарушения у животных в условиях промышленной эксплуатации и осуществлять необходимые лечебно-профилактические мероприятия, а также корректировать кормление и содержание скота [5].

В связи с этим целью наших исследований являлась оценка показателей морфологического анализа крови коров в разных хозяйствах Вологодской области.

Для достижения этой цели были поставлены задачи:

1. Определить количество эритроцитов, лейкоцитов и лейкоцитарную формулу для некоторых хозяйств Вологодской области;
2. Сравнить полученные результаты между собой;

Материалы и методы. Исследуемая кровь была взята у клинически здоровых коров черно-пестрой породы в возрасте 2-4 года из хвостовой вены в 5 хозяйствах Вологодской области: СХПК «Передовой» (группа 1), ОАО «Заря» (группа 2), ОАО «Заречье» (группа 3), ООО «Монза» (группа 4) и АО Племзавод «Заря» (группа 5). Для забора крови были использованы пробирки с антикоагулянтом ЭДТА.

Подсчет общего количества эритроцитов и лейкоцитов проводили при помощи камеры Горяева.

Лейкоцитарную формулу определяли в мазках, окрашенных по Паппенгейму, при увеличении 1000X.

Полученные в ходе исследования результаты обрабатывались с помощью программного пакета Microsoft Excel. Значения

полученных результатов представлены в виде  $M \pm m$ , где  $M$  – средняя величина,  $m$  – стандартная ошибка средней.

**Результаты исследования.** Для оценки морфологического состава крови коров в хозяйствах Вологодской области оценивали количество эритроцитов, лейкоцитов, относительное содержание палочкоядерных и сегментоядерных нейтрофилов, эозинофилов, базофилов, моноцитов и лимфоцитов. Полученные результаты приведены на рисунках 1-2 и в таблице 1.

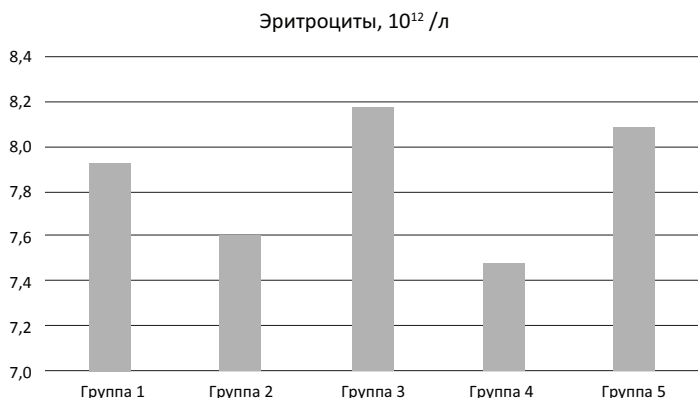


Рисунок 1 – Средние показатели количества эритроцитов здоровых коров в хозяйствах Вологодской области

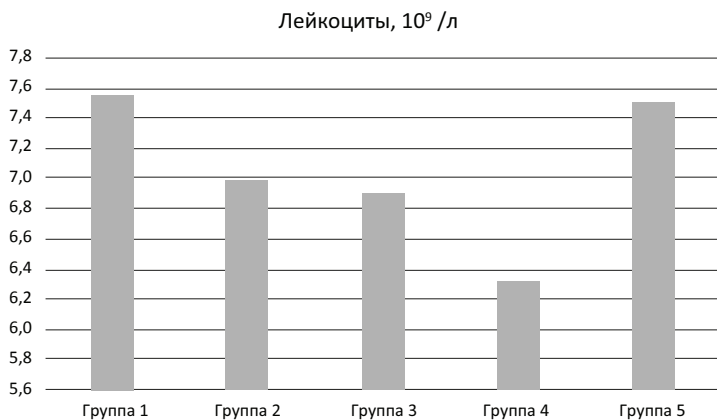


Рисунок 2 – Средние показатели количества лейкоцитов здоровых коров в хозяйствах Вологодской области



Таблица 1 – Средние показатели качественного состава белой крови здоровых коров в хозяйствах Вологодской области

Показатель	Группа 1 (60 голов)	Группа 2 (60 голов)	Группа 3 (60 голов)	Группа 4 (30 голов)	Группа 5 (80 голов)
Палочкоядерные нейтрофилы, %	4±0,66	2,87±0,34	4,23±0,57	5,67±1,14	3,3±0,46
Сегментоядерные нейтрофилы, %	29±1,6	34,72±1,53	33,19±1,4	25,97±2,8	30,41±1,25
Эозинофилы, %	4,96±0,64	3,88±0,33	5,14±0,48	7,87±1,14	10,45±0,85
Базофилы, %	1,2±0,23	0,3±0,08	1,36±0,18	0,83±0,21	0,9±0,13
Моноциты, %	6,52±0,63	7,1±0,59	4,62±0,45	7,3±1,1,24	6,41±0,45
Лимфоциты, %	54,26±1,44	51,13±1,43	50,87±1,34	52,37±2,29	48,64±1,36

Сравнивая количество эритроцитов, полученное нами в крови коров хозяйств Вологодской области, можно отметить повышенное их содержание у животных всех опытных групп, кроме группы 4.

Количество лейкоцитов укладывалось в референсный диапазон, представленный в *табл. 1*.

Процентное содержание палочкоядерных нейтрофилов во всех группах, кроме группы 4, не совпало с нормами, рекомендуемыми авторами, а сравнивая с референтным пределом, предложенным в «Гематологии сельскохозяйственных животных», можно было бы отметить у всех коров регенеративный сдвиг лейкоцитарной формулы влево, что является признаком воспалительной лейкограммы.

Количество сегментоядерных нейтрофилов в группах 1, 4 и 5 попадало в рамки нормативных значений, предложенные А.В. Васильевым, но значительно превышало нормы, предложенные другими авторами, что также может указывать на наличие воспалительных процессов в организме коров или стресс-лейкограмму [5].

По количеству эозинофилов сравнимы с нормой, предложенной авторами, оказались показатели только 4 группы, в группах 1, 2 и 3 их количество оказалось ниже, а в группе 5 выше предложенных большинством авторов. Повышение количества эозинофилов может свидетельствовать о наличии аллергической реакции, инвазии паразитов или отравлении микотоксинами,

содержащимися в корме, а низкие значения могут указывать на начальную фазу инфекционно-токсического процесса или наличие стресс-гормонов.

Количество лимфоцитов в крови всех исследуемых групп животных было значительно ниже нормы, предложенной авторами «Ветеринарной гематологии», что позволяет заподозрить у коров наличие вирусных заболеваний или нарушение структуры лимфоузлов. Количество базофилов и моноцитов также отличалось от норм, предложенных авторами (табл. 1).

Обобщая всё вышесказанное, можно сделать вывод: существует необходимость устанавливать свои референсные значения показателей гематологического анализа для каждого отдельно взятого хозяйства, для более точного определения патологий у коров в Вологодской области.

#### Литература

1. Ветеринарная клиническая гематология: учеб. пособие / Ю.Г. Васильев, Е.И. Трошин, А.И. Любимов. СПб.: Издательство «Лань», 2015. 656 с. URL: [https://e.lanbook.com/book/60226?category\\_pk=939#authors2](https://e.lanbook.com/book/60226?category_pk=939#authors2)
2. Мейер Д., Харви Дж. Ветеринарная лабораторная медицина. Интерпретация и диагностика / пер. с англ. М.: Софион, 2007. 456 с.
3. Васильев А.В. Гематология сельскохозяйственных животных: учеб. пособие. Москва: Сельхозгиз, 1948. 448 с.
4. Симонян Г.А., Хисамутдинов Ф.Ф. Ветеринарная гематология: учеб. Пособие. М.: Колос, 1995. 256 с.
5. Фомина Л.Л., Ошуркова Ю.Л. Общий клинический анализ крови у животных. Морфология и функция клеток. Патологические изменения морфологии клеток крови: учебное пособие. Вологда-Молочное: Вологодская ГМХА, 2016. 123 с.
6. Гусаров И.В., Фоменко П.А., Богатырева Е.В. Система полноценного кормления КРС в Вологодской области // Сыроделие и маслоделие. 2018. № 4. С. 16-19.

<sup>1</sup>Smyslov V.M., <sup>2</sup>Oshurkova Y.L., <sup>1</sup>Gusarov I.V.

<sup>1</sup>Vologda scientific center of RAS, e-mail: sznii@list.ru

<sup>2</sup>Department "Vologda state dairy farming Academy named after N.V. Vereshchagin"

#### THE QUESTION OF MORPHOLOGICAL BLOOD COMPOSITION OF DAIRY COWS

**Abstract.** *The article presents the average indicators of General clinical blood analysis of healthy cows from 5 different farms of the Vologda oblast. The aim of this work is to evaluate the morphological composition of whole blood of the animals contained in the conditions of Vologda and Gryazovets districts.*

**Keywords:** *blood, cattle assessment, general blood test, red blood cells, white blood cells..*

#### Literature

1. Veterinary clinical Hematology: studies.manual / Yu.G. Vasiliev, E.I. Troshin, A.I. Lyubimov SPb.: LAN Publishing House, 2015. 656 p. access Mode: [https://e.lanbook.com/book/60226?category\\_pk=939#authors2](https://e.lanbook.com/book/60226?category_pk=939#authors2)
2. Meyer D.J. and Harvey. Veterinary laboratory medicine. Interpretation and diagnosis. Per. with English. M.: Sofion, 2007. 456 s.
3. Vasil'ev A.V. Hematology of farm animals: proc.manual. Moscow: Selkhozgiz, 1948. 448 c.
4. Simonyan G.A., Khisamutdinov F.F. Veterinary Hematology: textbook. Moscow: Kolos, 1995. 256 p.
5. Fomina L.L., Oshurkova Y.L. General clinical analysis of blood in animals. Morphology and function of cells. Pathological changes of the morphology of blood cells: a manual. Vologda-Dairy: Vologda GMHA, 2016. 123 c.
6. Gusarov I. V., Fomenko P.A., Bogatyreva E.V. The System of full feeding of cattle in Vologda region // Cheese and butter. 2018. No. 4. Pp. 16-19.

УДК 636.084

Суслова И.А., Серкова А.Н.

ФГБОУ ВО «Вологодская государственная  
молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»,  
e-mail: irina9suslova@yandex.ru

### **ЭФФЕКТИВНАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ДОБАВКА ДЛЯ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ**

**Аннотация.** *Основной задачей молочного скотоводства является увеличение производства молока как наиболее востребованного продукта питания. Реализация генетического потенциала высокопродуктивной коровы в период раздоя возможна при правильной организации кормления в транзитный период, так как на данном этапе чаще возникает отрицательный энергетический баланс. Для восполнения энергии требуются специальные кормовые средства, результаты исследований по одному из них представлены в статье.*

**Ключевые слова:** высокопродуктивная корова, раздойный и сухостойный периоды, энергетический баланс, Тирзана BSK, суточный удой.

**Актуальность темы.** В современных условиях государственная экономическая политика все больше ориентирована на защиту внутреннего производителя путем замещения импортируемых промышленных товаров продукцией национального производства [1, 2, 5]. Для сельскохозяйственной продукции это особенно актуально в рамках обеспечения продовольственной безопасности населения страны.

Одной из основных задач для молочного скотоводства является увеличение производства молока как наиболее востребованного продукта питания [4]. Этого можно добиться путем увеличения продуктивности сельскохозяйственных животных, что, в свою очередь, достигается при обеспечении их полноценным кормлением. Последнее выполнимо только при активном использовании местных кормов и правильном балансировании рационов в соответствии с современными рекомендациями.

Рост напряженности обмена веществ у высокопродуктивных коров порождает проблему несоответствия фактического расхода энергии и поступления ее в организм с кормами на разных этапах физиологического цикла. И чем выше продуктивность коровы, тем сильнее проявляется эта диспропорция, что негативно отражается на здоровье животного, вызывает снижение надоев, уменьшение продолжительности хозяйственного использования [3].

Особенно важным периодом лактации является раздой, вследствие чего высокопродуктивных коров готовить к нему необходимо в последний период сухостоя (за 2-3 недели до отела). Делать это нужно осторожно и взвешенно. Увеличение концентрации энергии за 3 недели до отела, кроме удовлетворения повышенной потребности коров на рост плода и увеличения массы вымени, также имеет целью адаптацию рубцовых микроорганизмов к высококонцентратному рациону в послеотельный период [6].

Высокая молочная продуктивность и интенсивный обмен веществ у коров требуют нормированного кормления животных с учетом их физиологического состояния и месяца лактации. В последние сутки перед отелом потребление корма сокращается, а сразу после него потребность в энергии резко увеличивается (до 25-30%), и возрастает так называемая «энергетическая яма». В данном случае необходимо решить основную задачу: подготовить пищеварительную систему к усвоению большого количества кормов после отела. Это значит, необходим поиск средств и методов введения в организм коровы эффективных специальных добавок [7].

**Цель исследований** – выявление эффективности скармливания энергетической добавки Тирзана BSK высокопродуктивным коровам айрширской породы в сухостойный и раздойный периоды.

**Материал и методы исследований.** Исследования проведены на комплексе «Майский» СХПК «Племзавод Майский» Вологодской области. Научно-хозяйственный опыт проведен методом групп, в каждой из которых по 13 голов, подобранных по принципу пар-аналогов с учетом общепринятых методических рекомендаций (А.И. Овсянников, 1976; П.И. Викторов, В.К. Менькин, 1991). Животные подобраны в группы с учетом возраста (1,3 лактации), продуктивности за 305 дней предыдущей лактации (8770 кг), живой массы (550 кг) и физиологического состояния.

Поскольку продуктивность животных высокая, на предприятии практикуется использование в качестве энергетика глицерина в рационах коров периода раздоя в целях профилактики недостатка энергии в организме. На время эксперимента у животных опытных групп было изъято из рациона данное кормовое средство и вместо него введена исследуемая добавка Тирзана BSK. Схема опыта представлена в *таблице 1*.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Количество коров, голов	Особенности кормления
Контрольная	13	Основной рацион (ОР) + глицерин до отела 30 дней и после него 60 дней (по 100 г)
Опытная 1	13	ОР+ Тирзана BSK до отела 30 дней и после него 60 дней (по 300 г)
Опытная 2	13	ОР+ Тирзана BSK после отела 300 г 90 дней.

Согласно схеме опыта, за 30 дней до отела коровам контрольной группы скармливали основной рацион и по 100 г глицерина, а опытной 1 – по 300 г Тирзана BSK дополнительно к основному рациону, после отела коровы получали в сутки на 1 голову однократно: контрольная группа – глицерин (100 г), опытная 1 – препарат Тирзан BSK (300 г) в течение 60 дней, а опытная 2 – энергетик Тирзана BSK в таком же количестве в течение 90 дней лактации. Раздача добавки производилась в утреннее время сразу после дачи кормовой смеси с помощью мерной кружки индивидуально каждому животному.

Кормовая добавка Тирзана BSK производится немецкой фирмой «Шауманн», является источником энергии (23,95 МДж в 1 кг) для коров в транзитный период. Препарат состоит из высокоэффективных глюкопластических веществ и БОВИН-С-КОМПЛЕКСА, активно защищающих печень. Комплекс пропиленгликоля и глицерина напрямую влияет на синтез глюкозы, повышает уровень сахара в крови высокопродуктивной коровы. БОВИН-С-КОМПЛЕКС способствует образованию лизина и метионина в рубце, что приводит к уменьшению содержания в нем аммиака. Таким образом, снижается нагрузка на печень, активизируется обмен веществ и образуется большое количество глюкопластических аминокислот.

**Результаты исследований.** В научно-хозяйственном опыте нами производились назначение и оптимизация рационов на основе запаса имеющихся в хозяйстве кормов и покупных балансирующих средств. Два раза в месяц осуществлялась работа по выявлению фактических кормовых рационов. Для этого каждый раз в течение двух смежных суток взвешивали заданные и остав-

шиеся корма у подопытных коров, что предопределило изучение их поедаемости (табл. 2).

Таблица 2 – **Рационы коров с живой массой 550 кг по фактической поедаемости в среднем за период раздоя**

Показатели	Группа		
	контрольная	опытная 1	опытная 2
Сенаж злаково-бобовый, кг	13,0	13,6	13,7
Зерносенаж, кг	10,0	10,4	10,5
Силос злаково-бобовый, кг	5,0	5,2	5,3
Комбикорм, кг	10,8	11,3	11,35
Жмых подсолнечниковый, кг	1,5	1,5	1,6
Жом свекловичный, кг	1,0	1,05	1,05
Патока свекловичная, кг	1,0	1,05	1,05
Премикс, г	150	150	150
Соль, г	200	200	200
Тирзана BSK, г	-	300	300
Глицерин, г	100	-	-
в рационе содержится:			
ЭКЕ	24,5	25,5	25,7
Обменная энергия, МДж	245,3	255,0	257,9
Сухое вещество, кг	21,6	22,4	22,7
Сырой протеин, г	3461,8	3585,0	3640,3
РП, г	2677,6	2772,0	2814,4
НРП, г	784,1	813,0	826,2
ПП, г	2661,7	2759,2	2797,8
Сырой жир, г	969,7	1008,4	1019,2
Сырая клетчатка, г	3491,4	3628,3	3683,4
НДК, г	7007,6	7279,4	7389,0
КДК, г	4489,0	4664,0	4732,4
Крахмал, г	3945,4	4120,6	4132,8
Сахар, г	1523,2	1562,5	1577,8
Натрий, г	97,26	97,49	97,61
Кальций, г	203,1	210,0	212,8
Фосфор, г	139,1	144,3	146,1
Магний, г	93,5	96,8	98,3
Калий, г	318,9	330,9	334,1
Сера, г	50,8	48,2	49,3
Железо, мг	4770,7	4937,4	5028,3

Окончание таблицы 2

Показатели	Группа		
	контрольная	опытная 1	опытная 2
Медь, мг	418,4	431,4	435,1
Цинк, мг	1959,6	2015,8	2026,0
Марганец, мг	1744,5	1798,1	1814,6
Кобальт, мг	15,3	15,7	15,8
Йод, мг	39,0	39,2	39,4
Селен, мкг	8,1	8,5	8,5
Каротин, мг	1004,5	1038,3	1059,9

Животным в течение суток задавалось одинаковое количество кормовой смеси (по 46 кг на 1 голову), в состав которой входили: зерносенаж, силос злаково-бобовый, сенаж злаково-бобовый, комбикорм, жмых подсолнечниковый, жом свекловичный, кормовая патока, поваренная соль, премикс. Исследуемая добавка давалась отдельно вручную путем перемешивания с кормовой смесью. В результате проведения хронометражных наблюдений нами выявлены фактические рационы подопытных животных в разрезе групп. Если коровы опытной 2 группы съедали всю кормовую смесь, остатки были незначительными, то у животных опытной 1 и контрольной групп остатки присутствовали (от 1,3 до 3,3 кг соответственно).

Изучение продуктивности коров посредством проведения контрольных доек показало, что в среднем за 100 дней лактации суточный удой молока у животных контрольной группы составил 34,8 кг, в то время как включение жидкого энергетика Тирзана BSK в рацион опытной 1 (за 30 дней до и 60 дней после отела) и опытной 2 групп (90 дней после отела) в количестве 300 г на голову привело к увеличению этого показателя на 11,0 и 11,7%.

В пересчете удоя на молоко базисной жирности установлена аналогичная закономерность, то есть имеет место повышение продуктивности животных опытных групп. Не отмечено положительного воздействия добавки на содержание в молоке жира. Однако наблюдается незначительное повышение % белка в опытных группах.



Таблица 3 – Показатели молочной продуктивности коров (n=13)

Показатели	Группы		
	контрольная	опытная 1	опытная 2
Среднесуточный удой в среднем за опыт, кг	34,8±0,97	39,1±0,94**	39,4±1,03**
В % к контролю	100,0	111,0	111,7
Массовая доля жира, %	4,01±0,04	3,97±0,04	3,98±0,05
В % к контролю	100,0	99,0	99,2
Суточный удой молока базисной жирности, кг	41,1±1,11	45,7±1,31**	45,9±1,35**
В % к контролю	100,0	110,1	111,1
Массовая доля белка, %	3,33±0,02	3,35±0,03	3,33±0,02
В % к контролю	100,0	100,6	100,0
** P>0,99			

Здоровье коров контролировали по их внешнему виду, упитанности, клиническим и биохимическим показателям. Температура тела, частота пульса, количество дыхательных движений, число сокращений рубца за пять минут были в пределах физиологических норм во всех трех группах.

Состояние обмена веществ оценивали по 19 биохимическим показателям крови. Метаболические профили коров во время исследования мало отличались от физиологических нормативов, но прослеживалась положительная тенденция в пользу коров, в питании которых присутствовал препарат Тирзана BSK. Так, можно отметить увеличение в крови коров опытной 2 группы каротина (0,58 мг%) по сравнению с опытной 1 (0,34 мг%) и контрольной группами (0,32 мг%). Для оценки сбалансированности рациона по энергии в крови животных определяли уровень глюкозы. Глюкоза является источником энергии для всех жизненно важных физиологических процессов. Так, содержание сахара в крови коров опытной 2 группы составило 41,5 мг% против 35 мг% и 36,0 мг% опытной 1 и контрольной групп соответственно. Уменьшение концентрации неэристифицированных жирных кислот свидетельствует о более эффективном преодолении периода отрицательного энергетического баланса этими животными.

**Вывод.** При производстве молока эффективным балансирующим средством для повышения продуктивности является жидкая энергетическая добавка Тирзана BSK, содержащая несколько источников углеводов и биологически активные компоненты. Использование в питании коров айрширской породы в транзитный период и раздой кормовой добавки Тирзана BSK способствует увеличению продуктивности в первые 90 дней лактации на 11,0 и 11,7%. Использование изучаемой добавки в питании молочных коров позволяет повысить конверсию корма в продукцию: сократить затраты кормов на 1 кг молока на 7,7% (с 0,70 до 0,65 ЭКЕ), в том числе концентрированных на 7,3-7,9% (с 353 г до 327-329 г).

#### Литература

1. Афанасьев В. Высокая продуктивность начинается с кормов // Животноводство Росси. 2010. № 12. С. 2-4.
2. Буряков Н.П. Кормление высокопродуктивного молочного скота. М.: Проспект, 2009. 416 с.
3. Особенности кормления молочных коров с удоем 8000-1000 кг молока / А.В. Головин, С.В. Воробьева и др. Дубровицы: ГНУ ВИЖ Россельхозакадемии, 2013. 56 с.
4. Мороз М.Т. Оптимизация условий кормления высокопродуктивных коров: методические рекомендации. СПб., 2005. С. 57.
5. Рядчиков В. Почему болят высокопродуктивные коровы // Животноводство России. 2010. № 1. С. 43-47.
6. Хазиахметов Ф.С. Рациональное кормление животных. СПб. – М. – Краснодар: Лань, 2011. С. 362.

Suslov I.A., Serkova A.N.

Department "Vologda state dairy farming Academy named after N.V. Vereshchagin", e-mail: irina9suslova@yandex.ru

#### EFFECTIVE ENERGY SUPPLEMENT FOR HIGHLY PRODUCTIVE COWS

**Abstract.** *The main task of dairy cattle breeding is to increase milk production as the most popular food product. The realization of the genetic potential of a highly productive cow during the period of milking is possible with the correct organization of feeding in the transit period, since at this stage*

*a negative energy balance often occurs. To replenish the energy, special fodder means are required, the results of research on one of them are presented in the article.*

**Keywords:** *high-productive cow, milk and dry periods energy balance, Tirzana BSK, daily milk yield.*

#### Literature

1. Afanasiev V. High productivity begins with feed // Animal husbandry of Russia, 2010. № 12. Pp. 2-4.
2. Buryakov N.P. Feeding of highly productive dairy cattle. M.: Prospect, 2009. 416 s.
3. Especially of feeding dairy cows with milk yield 8000-1000 kg of milk / A.V. Golovin, S. Vorobyov, etc. Dubrovitsy: VIZH GNU RAAS, 2013. 56 p.
4. Frost M.T. Optimization of feeding conditions of highly productive cows. Methodical recommendations. St. Petersburg, 2005. P. 57.
5. Radchikov V. Why hurt high-yielding cows // Livestock Russia. 2010. № 11. P. 43-47.
6. Khaziakhmetov F.S. Rational feeding of animals/ St.-Petersburg – Moscow – Krasnodar: “DOE”, 2011. P. 362.

УДК 637.12'61

<sup>1</sup>Zhumayeva Araigul Kazhmukhanbetkizi,  
<sup>2</sup>Zhtlyazko Simov, <sup>2</sup>Zhechko Dimitrov

<sup>1</sup>Kazakh National University, Kazakhstan

<sup>2</sup>University of food technologies, Bulgaria

University of food technologies, Bulgaria,

e-mail: araikon\_90@mail.ru

## THE CHEMICAL COMPOSITION OF MARE'S MILK OF THE LOCAL MARES OF KAZAKHSTAN

**Abstract.** *Koumiss is a widely known therapeutic and highly nutritious drink obtained as a result of lactic acid and alcoholic fermentation of Mare's milk with whey and sugar. To taste koumiss is a pleasant, refreshing, sour-sweet foamy drink. It cools, quenches hunger and thirst at the same time and gives a special cheerfulness, never overflowing and not burdening the stomach. Currently, the development of dairy horse breeding and production of high-quality Mare's milk is in demand not only in the CIS countries, but also abroad. In Western Europe, particularly in Germany, the price of 1l of Mare's milk is 9 euro's. Mare's*

*milk in both raw and dry form is used not only for processing into koumiss – as a medical and dietary product, as well as for the production of children’s and dietary food. Mare’s milk Mare’s milk fat is white. The average diameter of the fat balls of Mare’s milk Mare’s milk, as well as female, smaller compared to cow. According to the quality of protein, all types of milk are divided into 2 groups: casein and albumin. This division is largely dependent on the predominance of milk proteins casein or albumin, which behave differently in the stomach of the child. Albumin when processed by digestive enzymes turns into easily digestible tender flakes, and casein forms a dense clot, the digestion of which for a baby is a real problem. Albumin is a simple protein, soluble in water. Under the action of rennet and acids albumin does not coagulate, and when heated to 70 °C precipitates. The biggest piece in the albumin fraction accounted for 3 La coalbin, and  $\alpha$ -lactic albumin is the most thermostable whey protein.*

**Keywords:** koumiss, chemical composition, lactose, alcohol, fermentation

It is known that the quality of koumiss depends on the number of chemical components included in its composition. In this regard, when assessing the quality of koumiss, in addition to organoleptic indicators, it is necessary to study more deeply the chemical composition of the product. Mare’s milk fat at room temperature has a semi-liquid consistency, low melting point and solidification. This indicates the presence of liquid unsaturated acids. According to the fat content (1-2%) Mare’s milk is on average 2 times poorer than cow’s. The fat of Mare’s milk quickly oxidizes [1-3].

In koumiss enzyme systems involved in the breakdown of proteins, carbohydrates and fats, catalyzing redox processes were studied.

**Table 1 – Mare’s koumiss fat by lactation months**

Month of lactation	Pastures			
	Saryumir		Krykkuduk	
	$X \pm S_z$	Cv	$X \pm S_z$	Cv
II	0,98±0,07	7,26	1,06±0,06	10,73
III	1,07±0,06	6,69	1,32±0,04	7,41
IV	1,17±0,04	9,05	1,48±0,05	8,06
V	1,45±0,07	4,81	1,70±0,03	7,74
VI	1,67±0,04	4,65	1,78±0,05	8,16
VII	1,79±0,06	5,09	1,87±0,06	3,65

Inter-pasture differences in fat content in koumiss are mainly due to different concentrations in the feedstock. Thus, the minimum fat content was noted in koumiss from mares' milk Baryomunsi pastures. Superiority of mares Karykkuduk on the learning rate was in the second month of -0.8 %, III months-0,25%, IV - 0,31%, V - 0,25%, VI - 0,11%, VII - 0,08%;

The content of individual fatty acids in the milk fat of Mare's milk varies greatly. The amount of low-molecular fatty acids — from oil to lauric-can be up to 20%. The presence of double bonds in unsaturated fatty acids causes a large number of isomeric forms that can pass into one another, as well as easy oxygen oxidation of air and the ability to react. Mare's milk fat is rich in polyunsaturated fatty acids, so it is easily absorbed by the intestine. It consists of a large number of essential unsaturated fatty acids, such as linolenic, linoleic, arachidonic, which inhibit the development of tuberculosis bacteria and have bactericidal properties [4-6].

**Table 2 – Fatty acid composition of Mare's milk koumiss, %**

Fatty acids		koumiss
caproic	C6	0,17
caprylic	C8	2,16
capric	C10	4,43
lauric	C12	5,71
myristic	C14	6,76
myristoleic	C14:1	0,75
pentadecanoic	C15	0,34
palmitic	C16	22,20
palmitoleic	C16:1	7,26
heptadecanoic	C17	0,64
stearic	C18	1,25
oleic	C18:1	26,99
linoleic	C18:2	18,31
linolenic	C18:3	3,04

Analyzing the data of table 2, it should be noted the positive dynamics of increasing the percentage of a number of fatty acids, including linoleic and oleic acids, which play a huge role in herodietic nutrition.

Proteins are an essential part of milk. During the ripening of the beverage under the influence of proteolitic microorganisms hydrolyses them. The original milk contained 2,00% protein. In a mixture with sourdough protein pile 1,88%. On average, in kumys it was 1.97%, in strong – 1.94%, i.e. there is only a small tendency to reduce it. The study of the content of certain types of milk proteins in the fermentation process of Mare’s milk indicates that their level changes. In the study of the content of casein and whey protein in Mare’s milk revealed a strong tendency to decrease on 5–7%. In order to determine the cleavage of individual fractions of casein and whey proteins, the fractional composition of milk and koumiss proteins was studied by the method of diselectrophoresis.

**Table 3 – Mare’s koumiss protein by lactation months**

Month of lactation	Pastures			
	Saryumir		Krykkuduk	
	$X \pm S_z$	Cv	$X \pm S_z$	Cv
II	1,97±0,06	6,05	2,02±0,04	7,26
III	2,09±0,05	5,58	2,22±0,04	3,87
IV	2,04±0,05	4,89	2,14±0,06	9,05
V	2,03±0,06	3,79	2,07±0,04	4,81
VI	2,02±0,06	2,83	2,04±0,04	4,65
VII	2,0±0,03	0,81	2,01±0,03	3,00

Albumin contains valuable essential amino acid tryptophan (up to 7%), which does not contain any protein. Globulin is present in milk in a dissolved state. It also refers to simple proteins that coagulate when heated in a weakly acidic medium to a temperature of 72°C. Albumin and globulin are plasma proteins. Globulin is a carrier of immune bodies. the amount of whey proteins increases in colostrum up to 15%. Albumin and globulin (whey proteins) in terms of nutrition physiology are more complete than casein, as they contain more essential acids and sulfur. The degree of absorption of these milk proteins – 96-98%. Table 3 shows the average content of essential and non-essential amino acids in milk proteins of farm animals used in the production of koumiss [7].

The results of studies on the nature of changes in total protein and its components during fermentation of the drink led to the conclusion that some fractions of casein and whey proteins, sensitive to the action of microorganisms leaven, are cleaved, which leads to the enrichment of koumiss peptides, which are absorbed by the body with less stress of the main digestive glands. Accumulation of peptides was established by direct determination of their quantity [8]. he results of studies on the nature of changes in total protein and its components during fermentation of the drink led to the conclusion that some fractions of casein and whey proteins, sensitive to the action of microorganisms leaven, are cleaved, which leads to the enrichment of koumiss peptides, which are absorbed by the body with less stress of the main digestive glands. Accumulation of peptides was established by direct determination of their quantity

Table 4 – **Amino acid composition of Mare’s milk koumiss, %**

Amino acid	koumiss mg/kg
ALA	92,17
GLY	33,27
VAL	33,46
LEU	161,03
ILE	26,20
THR	25,78
SER	79,87
PRO	169,02
ASN	26,61
ASP	68,18
MET	30,01
GLU	317,06
PHE	51,27
GLN	129,88
LYS	25,77
HIS	78,24
TYR	65,14
TRP	15,08
CYS	7,30
ARG	142,40
all	1577,73

In the process of proteolysis, occurring during the maturation of koumiss, the formation of peptides and the accumulation of free amino acids. In the process of maturation of koumiss, the content of all free amino acids increased sharply and reached the highest levels at full maturation. The initial level of amino acids increased 2-10 times. For example, the content of cystine+ cysteine, histidine, arginine, Proline, methionine+valine in Mature Mare's milk increased by 2.8; 8.0; 5.8 and 4.2 times, respectively. At the same time, the maximum content of interchangeable amino acids: cysteine, serine, aspartic acid, glutamic acid, alanine, Proline, tyrosine and essential amino acids: lysine, histidine, threonine, tryptophan, methionine, valine, phenylalanine, isoleucine, leucine was observed in fully matured koumiss with an acidity of 140 degrees Turner [8-9].

The main components of the original milk during fermentation change under the influence of enzyme systems of microorganisms of the kumys ferment. Lactose is the most strongly changing during the ripening of the milk, as is the energy source, necessary to ensure the energy cost of microorganisms of koumiss.

Month of lactation	Pastures			
	Saryumir		Krykkuduk	
	$X \pm S_z$	Cv	$X \pm S_z$	Cv
II	4,60 ±0,06	4,46	4,72±0,10	4,59
III	4,71±0,05	7,31	4,77±0,07	3,27
IV	4,79±0,05	7,58	4,84±0,17	7,81
V	4,55±0,06	3,69	4,70±0,09	4,20
VI	4,52±0,06	7,93	4,60±0,08	4,01
VII	4,41±0,03	10,33	4,49±0,19	9,48

Changes in the carbohydrate content were studied in the dynamics of maturation of the drink. The initial Mare's milk was characterized by lactose level equal to 6.33%. In the mixture, the content of disaccharide was 5.14%, 24.7% lower. As the fermentation level of lactose decreased. In strong koumiss it was 2.99%, with respect to the mixture, the decrease was 41.8%. In the process of maturation of koumiss, the level of milk sugar decreases sharply due to the cleavage of lactose under the influence of koumiss microorganisms.



Conclusion. Koumiss is a very ancient fermented milk drink, the recipe of which passed from generation to generation. Few people know about this drink and consume it. But it has a huge number of useful properties that favorably affect the life of the human body.

### References

1. Мазурин А.В. Учебное пособие по питанию здорового ребенка. М.: Медицина, 1980. 208 с.
2. Справочник по детской диетике / под ред. И.М. Воронцова, А.В. Мазурина. Л.: Медицина, 1980. 416 с.
3. Химический состав и потребительские свойства молока. URL: <http://www.znaytovar.ru/new627.html> (дата обращения: 13.03.2014).
4. Смирнова Л.И. Основные принципы и методы консервирования и хранения пищевых продуктов: учебное пособие. Киров: Вятская ГСХА, 2005. 42 с.
5. Патент РФ № 2272415 Способ консервирования кобыльего молока холодом.
6. Вагн Вестергаард. Технология производства сухого молока. Выпаривание и распылительная сушка Niro A/S. Копенгаген, Дания, 2003 г.
7. Вессер Р. Технология получения и переработки молока. М.: Колос, 1971. 479 с.
8. Технология производства кумыса из сухого кобыльего молока: рекомендации. М.: Россельхозиздат, 1976. 30 с.
9. В ВКО возник большой спрос на сухой кумыс. URL: [http://news.headline.kz/chto\\_v\\_strane/v\\_vko\\_voznik\\_bolshoy\\_spros\\_na\\_suhoy\\_kumu\\_is.html](http://news.headline.kz/chto_v_strane/v_vko_voznik_bolshoy_spros_na_suhoy_kumu_is.html) (дата обращения: 13.03.2014).

### **РАЗДЕЛ III**

## **РАСТЕНИЕВОДСТВО И КОРМОПРОИЗВОДСТВО**

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЕЙСТВИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И БИОПРЕПАРАТОВ НА ПОСЕВАХ ЯЧМЕНЯ И ГОРОХА ПРИ УБОРКЕ НА КОРМОВЫЕ ЦЕЛИ

**Аннотация.** Приведены результаты оценки эффективности применения минеральных удобрений и биопрепаратов в одновидовых и смешанных посевах ячменя и гороха. При проведении исследований было установлено, что для получения высокопитательной зеленой массы горох и ячмень целесообразно выращивать в смешанном посеве с внесением минеральных удобрений в дозе  $N_{30}P_{30}K_{45}$ , при этом семена ячменя инокулировать биопрепаратом флавобактерином, гороха ризоторфином и арбускулярной микоризой. Это обеспечивает получение порядка 7-8 т/га сухой зеленой массы с содержанием сырого протеина до 23%.

**Ключевые слова:** минеральные удобрения, биопрепараты, урожайность, качество зелёной массы, ячмень, горох.

Среди факторов, определяющих величину урожая и уровень накопления белка в растениях, азотным удобрениям принадлежит ведущая роль. Снижение применения минеральных удобрений в целом и азотных в частности вызывает необходимость поиска дополнительных источников снабжения растений азотом [1].

Один из путей решения данной проблемы – совместное выращивание зерновых и зернобобовых культур. Главная задача таких посевов заключается в увеличении и стабилизации урожая зелёной и сухой биомассы по энергонасыщенности за счет мятликовых (злаковых) культур и повышении качества корма путем увеличения содержания в нем протеина за счет бобового компонента. Поэтому в структуру площадей кормовых культур следует включать однолетние травы не более 5–6%. Наиболее распро-

страненные из них – горох с овсом, вика с овсом, горох с ячменём, горох с овсом и подсолнечником и др. [2, 3].

Усилить процесс связывания азота атмосферы можно за счет использования соответствующих азотфиксирующих препаратов: на зерновых культурах – ассоциативных диазотрофов, на зернобобовых – симбиотических азотфиксаторов. А также использовать визикулярно-арбускулярные микоризообразующие грибы, которые обладают фосфатмобилизующей активностью [4, 5].

К таким препаратам относится и флавобактерин. Он широко применяется на зерновых, кормовых культурах. Его положительное действие – способность бактерий фиксировать молекулярный азот, стимулировать рост, продуцировать фитогормоны, улучшать минеральное питание, водный обмен и активизировать другие физиологические процессы в растениях. Ризоторфин рекомендуют применять для обработки семян бобовых культур. Действующее начало – клубеньковые бактерии, образующие на корнях растений клубеньки, где происходит процесс фиксации молекулярного азота из воздуха. Микориза (визикулярно-арбускулярные микоризообразующие грибы) обеспечивает усиление минерального питания, устойчивость к засухе, биоконтроль от патогенов и др. В результате деятельности микоризы растение получает фосфор, а также азот, калий, цинк, медь и некоторые другие микроэлементы и воду [6].

**Цель исследований** – изучить влияние минеральных удобрений и биопрепаратов на урожайность и качество зелёной массы ячменя и гороха в одновидовых и смешанных посевах при уборке на кормовые цели.

#### **Материалы и методы.**

Исследования проводились в соответствии с методикой «Оценка эффективности микробных препаратов в земледелии» ВИУА под редакцией А.А. Завалина (2000). Полученные экспериментальные данные обрабатывались методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову (1985).

Место проведения – поле СЗНИИМЛПХ – обособленного подразделения ФГБУН ВолНЦ РАН. Почва опытных участков осушенная, дерново-подзолистая, среднесуглинистая, средней окульту-

ренности. Схема опыта включала 21 вариант, площадь учётной делянки – 5,8 м<sup>2</sup>, повторность 4-кратная.

При проведении исследований высевались сорта, включённые в госреестр по Вологодской области: горох полевой СЗМ-85 и ячмень Выбор. Система обработки почвы общепринятая для региона.

В опыте изучали два уровня минерального питания (P<sub>30</sub>K<sub>45</sub> и N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>45</sub>); три биопрепарата: ризоторфин (РТ) и микоризу (АМ) использовали для инокуляции семян гороха; флавобактерин (ФБ) для инокуляции семян ячменя. Срок сева – ранневесенний. Уборка на зелёную массу в одновидовых и смешанных посевах проходила в фазу зелёной спелости зерна у гороха в начале июля.

### Результаты исследований.

Внесение под ячмень фосфорно-калийного и полного минерального удобрений увеличило урожайность сухой массы на 0,5 и 1,3 т/га. Биопрепарат ФБ как без внесения, так и на фонах P<sub>30</sub>K<sub>45</sub> и N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>45</sub> повысил урожайность одновидового посева ячменя на 0,6-0,8 т/га (вар. 2).

Внесение минеральных удобрений под горох повышало урожайность сухой массы растений на 10-24% (вар. 3). Инокуляция семян ризоторфином и микоризным грибом способствовала дальнейшему росту урожайности сухой массы гороха, прибавка от которой составила 0,5 т/га СВ (табл. 1).

Таблица 1 – Урожайность сухой массы одновидовых и смешанных посевов ячменя и гороха, т/га в среднем за 2005–2007 гг.

Вариант	Урожайность, т/га		
	без удобрений	N <sub>0</sub> P <sub>30</sub> K <sub>45</sub>	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>45</sub>
1. Ячмень	5,8	6,3	7,1
2. Ячмень + ФБ	6,4	7,1	7,9
3. Горох + РТ	4,9	5,4	6,1
4. Горох + РТ + АМ	5,4	6,0	6,9
5. Ячмень + горох + РТ	5,5	6,1	6,8
6. Ячмень + ФБ + горох + РТ	6,1	6,7	7,7
7. Ячмень + ФБ + горох + РТ + АМ	6,8	7,4	8,4
НСР <sub>05</sub> = 0,20			
По результатам исследований СЗНИИМЛПХ.			

Более высокая прибавка 0,6 и 0,8 т/га СВ получена при внесении под горох фосфорно-калийного и полного минерального удобрения с одновременной обработкой биопрепаратами (вар. 4).

При выращивании смешанного посева ячменя и гороха, семена которого были обработаны ризоторфином, урожайность сухой массы уступала одновидовому посеву ячменя, но соответствовала гороху. Рост урожайности смешанного посева происходил в результате внесения минеральных удобрений на 0,6 и 1,3 т/га СВ, или 11-24%, при этом больший эффект получен от N30P30K45.

При инокуляции семян ячменя флавобактерином и гороха ризоторфином на 0,6-0,9 т/га СВ возрастал сбор сухой массы, что свидетельствует об усилении действия биопрепаратов. Внесение фосфорно-калийных удобрений увеличило урожайность смешанного посева на 0,6 т/га СВ, а прибавка от полного минерального удобрения достигла 1,6 т/га СВ. Дополнительная инокуляция гороха грибом арбускулярной микоризы способствовала дальнейшему увеличению (на 0,7 т/га) сбора сухой массы смешанного посева, который достиг 8,4 т/га СВ на фоне N30P30K45. (вар. 7). Это свидетельствует о том, что применение гриба арбускулярной микоризы улучшает не только фосфорно-калийное питание растений, но и азотное.

Важнейшим показателем качества корма является содержание в нем сырого протеина. Содержание сырого протеина в сухой массе чистого посева ячменя возрастало с 11,5 до 18,4%, или на 6,9%, за счет применения минеральных удобрений и инокуляции семян ФБ (вар. 1 и 2).

В сухой массе чистого посева гороха содержание сырого протеина повышалось с 16,4 до 20,6%, или на 4%, от минеральных удобрений (вар 3) и использования грибов АМ с 16,9 до 21,7, или на 5% (вар 4), которые, улучшая минеральное питание растений, создают благоприятные условия для функционирования азотфиксирующей системы гороха (табл. 2).

В смешанном посеве за счет минеральных удобрений в сухой массе ячменя и гороха также возрастало содержание сырого протеина, при этом в ячмене сырого протеина накапливается

больше с 13,1 до 16,9%, или на 3,8% (вар. 4), по сравнению с его чистым посевом с 11,5 до 14,7%, или на 3,2% (вар. 1). Инокуляция семян ячменя ФБ с 16,3 до 21,0%, или на 4,7%, семян гороха РТ и АМ с 18,8 до 23,0%, или на 4,2%, обеспечила дальнейшее повышение содержания сырого протеина в сухой массе этих культур. Увеличение белковости сухой массы связано с лучшей обеспеченностью растений азотом, фиксируемым не только симбиотическими, но и ассоциативными микроорганизмами, а также влиянием грибов арбускулярной микоризы, которые, улучшая снабжение растений фосфором, положительно воздействуют на процесс азотфиксации.

**Таблица 2 – Содержание сырого протеина в сухой массе ячменя и гороха в одновидовых и смешанных посевах, % в 1 кг СВ. Среднее за 2005–2007 гг.**

Вариант	Без удобрений	P <sub>30</sub> K <sub>45</sub>	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>45</sub>
1. Ячмень	11,5	13,3	14,7
2. Ячмень + ФБ	13,2	16,3	18,4
3. Горох + РТ	16,4	18,6	20,6
4. Горох + РТ + АМ	16,9	19,1	21,7
5. Ячмень + горох + РТ	13,1/15,8*	15,8/18,6	16,9/20,0
6. Ячмень + ФБ + горох + РТ	15,0/18,0	17,8/21,4	19,5/22,2
7. Ячмень + ФБ + горох + РТ + АМ	16,3/18,8	18,7/22,4	21,0/23,4

\*Примечание: числитель – сухая масса ячменя; знаменатель – сухая масса горох.  
По результатам исследований СЗНИИМЛПХ.

Таким образом, для получения урожайности зелёной массы ячменя и гороха в пределах 7,0-8,0 т/га сухого вещества целесообразно их в условиях Европейского Севера России выращивать в смешанном посеве с внесением минеральных удобрений в дозе N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>45</sub>. Эффективно инокулировать перед посевом семена ячменя биопрепаратом флавобактерин, а гороха – ризоторфином и арбускулярной микоризой, это обеспечит рост урожайности на 9-23,5% и содержание сырого протеина в ячмене до 21%, в горохе – до 23,0%.

### Литература

1. Чухина О.В., Безгодова И.Л. Влияние уровня минерального питания и биопрепаратов на урожайность и качество зелёной массы и семян

- ячменя и гороха в моно- и бипосевах // Проблемы и перспективы развития отрасли кормопроизводства в Северо-Восточном регионе Европейской части России: сб. мат. науч.-практ. конф. Кострома (КНИИСХ), 2006. С. 161-166.
2. Повышение эффективности производства молока на основе совершенствования региональной системы кормопроизводства / К.А. Задумкин, А.Н. Анищенко, В.В. Вахрушева, Н.Ю. Коновалова // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2017. Т. 10. № 6. С. 170-191.
  3. От земли до молока: практическое пособие / А.В. Маклахов, Г.А. Симонов, Е.А. Тяпугин [и др.]. Вологда-Молочное: Вологодская ГМХА, 2016. 136 с.
  4. Урожайность и качество зелёной массы перспективных сортов зернобобовых культур в условиях Европейского Севера России / И.Л. Безгодова, Н.Ю. Коновалова, Е.А. Юдина, С.С. Коновалова // Вестник АПК Верхневолжья. 2018. № 2 (42). С. 12-17.
  5. Завалин А.А., Безгодова И.Л. Применение удобрений и биопрепаратов в чистых и смешанных посевах ячменя и гороха // Плодородие. 2009. № 2. С. 34-36.
  6. Влияние минерального питания и биопрепаратов при возделывании ячменя и гороха на зерновые цели / И.Л. Безгодова, Н.Ю. Коновалова, Е.Н. Прядильщикова, С.С. Коновалова // АгроЗооТехника. 2018. № 1 (1). DOI: 10.15838/alt/2018.1.1.3

Bezgodova I.L., Konovalova S.S.

Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences,  
e-mail: sznii@list.ru

## THE EFFICIENCY OF MINERAL FERTILIZERS AND BIOPREPARATIONS ON CROPS OF BARLEY AND PEAS AT HARVEST FOR FODDER

**Abstract.** *The results of evaluating the effectiveness of mineral fertilizers and biological products in single-species and mixed crops of barley and peas are presented. During the research it was found that to obtain a highly nutritious green mass of peas and barley it is advisable to grow in mixed sowing with the introduction of mineral fertilizers in a dose of N30P30K45, while barley seeds are inoculated with a biopreparation of flavobacterin, peas with rizotorfin and arbuscular mycorrhiza. This ensures the production of about 7-8 t / ha of dry green mass with a crude protein content of up to 23%.*

**Keywords:** *mineral fertilizers, biological products, yield, quality of green mass, barley, peas.*



## Literature

1. Chukhina O.V., Bezgodova I.L. the influence of the level of mineral nutrition and biological products on the yield and quality of green mass and seeds of barley and peas in mono – and bi crops // Problems and prospects of the industry development of fodder production in the North-Eastern region of the European part of Russia: SB. Mat. scientific.- prakt. Conf. Kostroma (kniiskh), 2006. Pp. 161-166.
2. Zadumkin K.A., Anishhenko A.N., Vakhrusheva V.V., Konovalova N.Yu. Enhancing the Efficiency of Dairy Farming through Improving the Regional System of Fodder Production // Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast. 2017. vol. 10, no. 6. Pp. 170-191. DOI: 10.15838/esc.2017.6.54.11
3. From land to milk / A.V. Maklakhov, G.A. Simonov, E.A. Tyapugin [and others]. Practical guide. Vologda – Molochnoe: Vologda GMHA, 2016. 136 p.
4. The Yielding Capacity and the Quality of the Green Mass of Perspective Sorts of Grain-Legume Crops in the European North of Russia / I.L. Bezgodova, N.Yu. Konovalova, E.A. Yudina, S.S. Konovalova // Herald of Agroindustrial complex of upper volga region. 2018. № 2 (42). Pp. 12-17.
5. Zavalin A.A., Bezgodova I.L. Application of fertilizers and biological preparations in pure and mixed crops of barley and peas // Plodorodie. 2009. № 2. Pp. 34-36.
6. Impact of mineral nutrition and biological products in barley and pea cultivation for grain purposes / I.L. Bezgodova, N.Yu. Konovalova, E.N. Pryadil'shchikova, S.S. Konovalova // Agricultural and Livestock Technology, 2018, no. 1 (1). DOI: 10.15838/alt/2018.1.1.3

УДК 631.576.331.2:631.14+631.111

Бречко Я.Н., Макрак С.В., Чеплянская Н.М.

РНУП «Институт системных исследований  
в АПК НАН Беларуси», Республика Беларусь,  
e-mail: agrecinst@mail.belpak.by

## **ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИНТЕНСИФИКАЦИИ КОРМОПРОИЗВОДСТВА НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

**Аннотация.** В статье представлена система кормопроизводства в сельскохозяйственных организациях; обозначены задачи и отражена значимость перехода кормопроизводства на индустриальные методы; обоснованы мероприятия рациональной организации полевого кормопроизводства.

**Ключевые слова:** кормопроизводство, система кормопроизводства, сельское хозяйство, эффективность, интенсификация.

Развитие животноводства, особенно в современных условиях, требует решения многих вопросов, связанных с кормопроизводством. Соблюдение необходимых пропорций в развитии животноводства и растениеводства и непосредственно кормопроизводства – решающее условие дальнейшей интенсификации сельскохозяйственного производства [1–4]. Развитие животноводческих отраслей, повышение продуктивности скота и птицы находятся в непосредственной связи с состоянием кормовой базы. Производство же кормов зависит от уровня интенсификации растениеводческих отраслей. Дополнительные капитальные вложения, повышение уровня механизации, химизации, развитие орошения и осушения обеспечивают рост производства продуктов растениеводства, что, в свою очередь, создает возможность для увеличения производства животноводческой продукции, снижения ее себестоимости.

Кормопроизводство, являясь в наибольшей степени составной частью растениеводства, представляет собой специфический комплекс отраслей – полевое кормопроизводство, луговоеводство, производство комбикормов (рис. 1).

По мере интенсификации сельскохозяйственного производства происходят качественные сдвиги и в кормопроизводстве [4]. На смену экстенсивным формам использования кормовых угодий приходят интенсивные: применяются минеральные и органические удобрения, орошение, внедряются научно обоснованные севообороты, сенокосо- и пастбищеобороты, применяются прогрессивные формы заготовки и консервирования кормов и т. д. В результате повышается продуктивность кормовых угодий, улучшается качество кормов, происходят структурные сдвиги в типах кормления [1–3].



Рисунок 1 – Система кормопроизводства сельскохозяйственной организации

Таким образом, кормопроизводство, базирующееся на интенсификации сельскохозяйственного производства, должно решать следующие задачи: 1) равномерное и бесперебойное обеспечение поголовья скота и птицы полноценными и высококачественными кормами, соответствующими научно-техническому прогрессу в животноводстве; 2) наиболее рациональное использование земли с учетом природно-экономических условий; 3) последовательное снижение затрат труда и средств на производство единицы кор-

мовой продукции; 4) экономически обоснованное планирование производства кормов, правильное определение источников их производства и структуры кормов с учетом дальнейшего повышения уровня интенсификации сельскохозяйственных отраслей.

Одним из важных направлений дальнейшего развития кормопроизводства является перевод его на индустриальные методы, которые включают: широкое применение достижений науки и передовой практики, прогрессивных технологий; комплексную механизацию всех работ как на выращивании культур, так и на заготовке кормов; возможность активного воздействия человека на условия внешней среды и регулирование основных ее факторов, влияющих на формирование урожая кормов, их заготовку и хранение; применение современных форм организации труда, рациональных режимов работы и отдыха работников.

Перевод кормопроизводства на индустриальные методы призван обеспечить решение двух взаимосвязанных задач: *экономической* – получение гарантированных объемов заготовки кормов высокого качества независимо от погодных условий, значительное повышение производительности труда, снижение себестоимости кормов; *социальной* – повышение привлекательности труда в отрасли, приближение его по содержанию к индустриальному, существенное улучшение условий труда.

Проведенные исследования свидетельствуют, что сельхозорганизации, применяющие индустриальные методы производства и заготовки кормов, ежегодно полностью обеспечивают свои потребности в них независимо от складывающихся погодных условий.

Для перевода кормопроизводства на индустриальные методы необходимо: выделить кормопроизводство на сельхозпредприятиях в самостоятельную отрасль; значительно повысить техническую оснащенность отрасли, обеспечить ее системами высокопроизводительных машин многоцелевого назначения, рассчитанных на выполнение широкого круга работ по заготовке кормов, и прежде всего самоходных, иметь оборудованные кормохранилища; ввести и освоить интенсивные кор-

мовые севообороты, применять оптимальные дозы удобрений под кормовые культуры, улучшить семеноводство трав; увеличить площади орошаемых посевов кормовых культур, шире проводить мелиоративные и культуртехнические работы на природных кормовых угодьях; создать на предприятиях постоянные специализированные производственные подразделения по кормопроизводству с закреплением за ними земельных угодий, необходимой техники, кормохранилищ, организовать их работу на принципах внутрихозяйственного расчета; развивать межхозяйственную кооперацию и агропромышленную интеграцию по производству и заготовке кормов, их переработке и приготовлению к скармливанию.

Следовательно, на основании исследования теоретических основ интенсификации возделывания сельскохозяйственных культур на кормовые цели можно сделать следующие выводы:

- придание кормопроизводству специализированного отраслевого характера;
- завершение комплексной механизации кормопроизводства, внедрение прогрессивных технологий заготовки кормов, перевод отрасли на индустриальные методы;
- всемерное повышение урожайности кормовых культур и продуктивности сенокосов и пастбищ, улучшение семеноводства кормовых культур;
- улучшение качества кормов и обеспечение сбалансированности кормовых рационов по переваримому протеину и другим питательным компонентам;
- сокращение потерь кормов при хранении, транспортировании, подготовке к скармливанию и раздаче животным.

Это позволяет констатировать, что перед сельскохозяйственными предприятиями стоит задача обеспечить наибольший выход кормов с каждого гектара пашни, отводимой под выращивание кормовых культур. Это может быть достигнуто благодаря рациональной организации полевого кормопроизводства через реализацию следующих мероприятий: 1) выбор высокоурожайных и экономически эффективных кормовых культур; 2) опре-

деление рационального типа кормления животных; 3) установление оптимального состава и объема кормов, получаемых на пашне; 4) определение рациональной структуры посевных площадей и проектируемой урожайности кормовых культур; 5) размещение кормовых культур в севооборотах; выбор наиболее прогрессивной технологии выращивания кормовых культур и способов консервирования кормов; 6) установление рациональных способов организации рабочих процессов по возделыванию кормовых культур, заготовке и хранению кормов; 7) внедрение научной организации труда и методов материального стимулирования работников, занятых на производстве кормов.

### Литература

1. Макрак С.В. Рекомендации по снижению материалоемкости сельскохозяйственной продукции в условиях инновационного развития // Молодежь и научно-технический прогресс: сб. докл. XI Междунар. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых, 19 апр. 2018 г.: в 4 т. / сост.: В.Н. Рощупкина [и др.]. Губкин, Старый Сокол: ООО «Ассистент плюс», 2018. Т. 2. С. 479-482.
2. Бречко Я.Н., Макрак С.В., Чеплянская Н.М. Теоретические аспекты интенсификации возделывания кукурузы на зерно в Республике Беларусь // Новости науки в АПК: научно-практический журнал: выпуск по материалам 6 Международной конференции «Инновационные разработки молодых ученых – развитию агропромышленного комплекса», 27–28 сентября 2018 г. В 2 т. / гл. ред. В.В. Кулинцев [и др.]. Ставрополь: ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ», 2018. С. 237-241.
3. Экономические аспекты кормопроизводства в Республике Беларусь / Я.Н. Бречко, С.В. Макрак, Е.В. Седнев [и др.] // Экономические проблемы инновационного развития АПК на современном этапе: вопросы теории и методологии / под ред. В.Г. Гусакова. Минск: Ин-т систем. исслед. в АПК НАН Беларуси, 2014. С. 42-50.
4. Экономические аспекты кормопроизводства в Республике Беларусь / Я.Н. Бречко, С.В. Макрак, Е.В. Седнев, Е.А. Иванович // Научные принципы регулирования и развития АПК: предложения и механизмы реализации / Ин-т систем. исслед. в АПК НАН Беларуси. Минск, 2013. С. 47-54.

Brechko Ya.N., Makrak S.V., Chaplianskaya N.M.  
RUP «Institute of system researches in AIC national  
Academy of Sciences of Belarus»,  
e-mail: agrecinst@mail.belpak.by

## THE MAIN DIRECTIONS OF INTENSIFICATION OF FODDER PRODUCTION ON THE MODERN STAGE IN THE REPUBLIC OF BELARUS

**Abstract.** *The article presents the system of forage production in agricultural organizations; the tasks are outlined and the importance of the transition of forage production to industrial methods is reflected; the measures of rational organization of field forage production are substantiated.*

**Keyword:** *feed production, feed production system, agriculture, efficiency, intensification.*

### Literature

1. Makrak S.V. Recommendations on reducing the material intensity of agricultural products in terms of innovative development // Youth and scientific and technical progress: sat. Dokl. The XI Intern. scientific.-prakt. Conf. students, postgraduates and young scientists, 19 APR. 2018: in 4 volumes / ed.: W.N. Roshchupkina [et al.]. Gubkin, Old Falcon: Assistant plus LLC, 2018. Vol. 2. Pp. 479-482.
2. Theoretical aspects of the intensification of cultivation of grain maize in the Republic of Belarus / J.N. Brechko, S.V. Makrac, N.M. Kaplansky // news of science in agriculture: research and practice journal: issue on proceedings of the 6th International conference "Innovative development of young scientists for the development of agriculture", 27-28 September 2018, in 2 volumes, branch of FEDERAL state budgetary scientific institution "North-Caucasian FNAC" / ed. by V.V. Kulintsev [and others]. Stavropol: FEDERAL state budgetary scientific institution "North-Caucasian FNAC", 2018. Pp. 237-241.
3. Economic aspects of feed production in the Republic of Belarus / Ya.N. Brechko, S.V. Makrak, E.V. Sednev, N.M. Chieplyanskaya // Economic problems of innovative development of the agroindustrial complex at the present stage: problems of theory and methodology. Minsk: In-t systems. research. in the APK of NAS of Belarus, 2014. Pp. 42-50.
4. Economic aspects of feed production in the Republic of Belarus / Ya.N. Brechko, S.V. Makrak, E.V. Sednev // Scientific principles of regulation and development of agriculture: proposals and mechanisms of implementation / In-t systems research in agriculture of the NASB. Minsk, 2013. Pp. 47-54.

Еденбаев Д., Азизов К.К.,  
Бобоев Ф.Г., Элмуродов А.Б.

Научно-исследовательская станция селекции  
и семеноводства кукурузы,  
Узбекистан, г. Ташкент,  
e-mail: azizov.kobil@yandex.ru

## **АФРИКАНСКОМУ ПРОСУ – ШИРОКАЯ ДОРОГА**

**Аннотация.** *Задача дальнейшего развития животноводства и создания прочной кормовой базы выдвигают настоятельную необходимость широкого внедрения в производство новых высокоурожайных видов и их сортов кормовых культур.*

**Ключевые слова:** *африканское просо, зеленые корма, Хашаки 1, летний посев.*

Африканское просо – малораспространенная кормовая культура. Оно является сравнительно новой культурой для орошаемых земель Узбекистана.

Африканское просо как зерновая культура принадлежит к числу древнейших культурных растений, оно было известно за много веков до н.э. в Индии, являющейся его родиной, и Египте. В настоящее время широко возделывается в Индии (5 млн га), Эфиопии, ОАР, Алжире, Марокко, на юге Европы, в США и в Австралии главным образом как зерновая культура.

Африканское просо (пенциллярия, перловое просо) – ценное кормовое, зерновое и техническое растение с высокой продуктивностью. У нас преобладает кормовое его использование. Возделывается для получения зерна, зеленого корма, сена и силоса. По кормовому достоинству приближается к сорго. В 1 ц зеленой массы в фазе выметывания содержится 18,1 кормовой единицы, а в 1 ц сена – 55,2 кормовой единицы. В зерне содержится 64-68% крахмала, 12-14% белка, 3-5% жира, 2-7% клетчатки. Белки зерна принадлежат к легкоусвояемым, зерно – ценный концентрированный корм для животных и птицы, используется также



в качестве сырья для пивоваренной и спиртовой промышленности. Лучшие сорта дают зерно пищевого значения (крупа, мука).

Африканское просо (*Pennisetum typhaideum* Rich; *P. Glaucum* (h) R. Br) принадлежит к группе высокорослых просовидных злаков. Стебель прямостоящий, слегка опушенный, хорошо облиственный и в благоприятных условиях достигает высоты 2-3 м и более. Листья широкие, состоят из влагалища и листовой пластинки. Соцветие – плотная колосовидная метелка, остистая или безостая, цилиндрической или веретеновидной (реже цилинровидной) формы, длиной от 15 до 50 см, зерновки голые, конусовидные, сероватой окраски, масса 1000 зерен 5-12 г. Растение самоопыляющееся. Корневая система мочковатая, сильноразвитая, проникающая на глубину до 2,0-2,5 м, чем в значительной мере объясняется высокая засухоустойчивость африканского проса. Корни распространены в сторону больше, чем в глубину.

Африканское просо хорошо отрастает даже в засушливых условиях и за 2-3 укоса и более дает высокие урожаи зеленой массы и сена.

Рост и развитие африканского проса имеют много общего с сорго и суданской травой. Семена начинают прорастать при 10-12<sup>0</sup>С, дружные всходы дают при температуре 14-15<sup>0</sup>С. В начальные периоды жизни растут медленно. Быстрый рост наступает после выхода в трубку и продолжается до вымётывания.

Продолжительность вегетации африканского проса от всходов до созревания зерна в зависимости от сортов 110-150 дней. Укосная спелость наступает через 60-80 дней после всходов. После скашивания и стравливания быстро отрастает, каждый последующий укос наступает через 30-35 дней. Засухоустойчивость очень высокая, а в то же время оно весьма отзывчиво на орошение. Лучшие почвы – луговые, суглинистые и супесчаные.

В течение ряда лет (начиная 1980 года) на орошаемых землях Узбекистана проведены многочисленные опыты по испытанию и изучению различных сортообразцов африканского проса, представленных из Мировой коллекции ВИР, ИКРИСАТ и ИКБА. На основе результатов этих исследований отобрали отличившиеся сортообразцы с лучшими хозяйственно-полезными признаками.

В результате многократного отбора из скороспелой, высокоурожайной популяции африканского проса после свободного переопыления выведен новый сорт Хашаки 1.

Возможность получения высоких урожаев зерна и зеленой массы африканского проса подтверждена многими опытами научно-исследовательских институтов. Результаты проведенных опытов в НОСС станции по кукурузе, УзНИИ каракулеводства и в Каракалпакском НПС «Сорго» показали, что африканское просо может обеспечить получение от 15,0 до 53,0 ц зерна с гектара с учетом почвенных и агротехнических условий. Учеты урожая зеленой массы показали, что большинство сортообразцов дали за 3 укоса в среднем 315,0 ц/га с колебаниями от 220,0 ц до 660,0 ц с гектара. Высокие урожаи получают и при пожнивном посеве. При посеве в начале июля и уборке в начале октября урожай зеленой массы составлял 180,0-220,0 ц, а сена 70,0-120,0 ц с гектара.

Агротехнические приемы возделывания африканского проса сходны с агротехникой сорго. Большая требовательность к чистоте полей определяет необходимость проведения осенней вспашки на глубину 28-30 см и предпосевной весенней обработки почвы после осеннего промывного полива, которая обычно включает чизелевание с одновременным боронованием. Сеют африканское просо при прогревании слоя почвы на глубине заделки семян до 12-15°C.

Сев осуществляют сеялкой СПИ-6 с подбором зубчатых дисков и с дисками с соответствующими отверстиями для семян африканского проса высевашевого аппарата, обеспечивающих расход семян 2,5-3,5 кг на гектар на глубину 3-4 см. В летнем посеве на легких почвах семена можно заделывать на глубину до 5-6 см.

После появления всходов с учетом медленного роста и развития проса необходимо провести прополку от сорняков с одновременным формированием густоты стояния с оставлением 100-120 тыс. растений на гектар.

Проводят 2-3 культивации с соответствующими органами обработки. Со второй культивацией или с нарезкой борозд нужно внести азотно-фосфорные удобрения с расчетом  $N_{100} P_{60}$  на гектар.

Калийные удобрения необходимо использовать дифференцированно с учетом почвенных запасов.

Сроки поливов определяют по фазам развития растений с учетом погодных условий и проведения укосов. В период вегетации на посевах на зерно полив проводят в фазе кущения и начале выметывания африканского проса, начале формирования зерна; на зеленую массу – в фазу кущения, перед выбрасыванием метелки, после первого укоса, перед вторым, после второго и перед третьим укосом. После каждого укоса вносят 30 кг/га азота с нарезкой борозд и проводят поливы.

Своевременное проведение предусмотренных агротехнических мероприятий позволяет получать с весенних посевов 3-4 укоса зеленой массы, а в летних посевах – 2 укоса.

Каждый укос проводят на зеленую массу в фазе выметывания метелок самоходными силосоуборочными комбайнами с сегментными рабочими органами при высоте среза 6-8 см.

#### Литература

1. Massino A.I., Edenbaev D., Khujanazarov T.M., Azizov K., Boboev F., Shuyskaya E.V., Massino I.V., Toderich K.N. Comparative performance of corn, sorghum and pearl millet growing under saline soil and water environments in Aral Sea Basin. *J. Arid Land Stud.* 2015, 25, pp. 269-272.
2. Toderich K., Khalikulov Z., Popova V., Boboev F., Azizov K., Rafiev B., Akinshina N., Yuldashev T., Kuliev T., Kurbanbaev A., et al. Sorghum and Pearl Millet for Crop Diversification, Improved Crop-Livestock Productivity and Farmers' Livelihood in Central Asia. ICBA. 2013. p. 4. Available online: [www.cac-program.org/download/file/93](http://www.cac-program.org/download/file/93) (accessed on 4 August 2018).
3. Бобоев Ф., Азизов К. Изучение сортов сорго и африканского проса в летних посевах // *Журнал Агро илм.* 2013. № 3 (27). С. 42-43.
4. Massino I., Massino A., Toderich K., Boboev F., Azizov K. Nutritional value of forage biomass of sorghum and pearl millet under dry climatic condition of Uzbekistan. 2<sup>nd</sup> International Conference on Arid Lands Studies, Innovations for sustainability and food security in arid and semiarid lands, 10-14 September, 2014 Samarkand, Uzbekistan, p. 81.
5. Массино И.В., Массино А.И., Еденбаев Д., Азизов К.К., Бобоев Ф.Г. Селекция засухоустойчивых сортов и гибридов для возделывания на орошаемых землях Узбекистана // *Вестник "Тинбо"*. 2014. № 2. С. 3-7.
6. Massino I., Boboev F., Toderich K., Gupta Sh., Ismail S., Dakheel A., Zharpaev R., Popova V., Baizakova A., Ralashnikov P. "A new early maturing pearl millet variety Hashaki of high quality and forage yield resistant to salinity in

- Uzbekistan" // Научные исследования в мелиорации и водном хозяйстве: сборник науч. трудов, Тараз, Казахстан, 2015. Т. 52. Выпуск 2. С. 92-100.
7. Массино И.В., Бобоев Ф.Г., Тодерич К.Н. Африканское просо в Узбекистане. Ташкент, 2016. 28 с.
  8. Сорго и африканское просо в кормопроизводстве – на орошаемых землях / И.В. Массино, Д. Еденбаев, К. Азизов, Ф. Бобоев, С. Ахмедова. Инновационные технологии в животноводстве и кормопроизводстве: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 25-летию независимости Республики Казахстан. Алматы, 2016. С. 383-387.
  9. Toderich K., Shuyskaya E., Rakhmankulova Z., Bukarev R., Khujanazarov T., Zhapaev R., Ismail Sh., Gupta Sh.K., Yamanaka N., Boboev F. Threshold Tolerance of New Genotypes of *Pennisetum glaucum* (L.) R. Br. to Salinity and Drought. *Journal Agronomy*. Tokyo. 2018, 8, p. 230.

Edenbaev D., Azizov K.K., Boboev F.G., Elmurodov A.B.  
Scientific research station of Breeding and Seed production of Corn  
Uzbekistan, Tashkent,  
e-mail: aziz77ov.kobil@yandex.ru

## AFRICAN MILLET-WIDE ROAD

**Abstract:** *The task of further developing live-breeding and creating a solid forage base makes it imperative to widely introduce new high-yielding species and their varieties of forage crops into production.*

**Keywords:** *african millet, green feed, Xashaki 1, summer sowing.*

### Literature

1. Massino A.I., Edenbaev D., Khujanazarov T.M., Azizov K., Boboev F., Shuyskaya E.V., Massino I.V., Toderich K.N. Comparative performance of corn, sorghum and pearl millet growing under saline soil and water environments in Aral Sea Basin. *J. Arid Land Stud.* 2015, 25, pp. 269-272.
2. Toderich K., Khalikulov Z., Popova V., Boboev F., Azizov K., Rafiev B., Akinshina N., Yuldashev T., Kuliev T., Kurbanbaev A., et al. Sorghum and Pearl Millet for Crop Diversification, Improved Crop-Livestock Productivity and Farmers' Livelihood in Central Asia. ICBA. 2013. p. 4. Available online: [www.cac-program.org/download/file/93](http://www.cac-program.org/download/file/93) (accessed on 4 August 2018).
3. Boboev F., Azizov K. «The study of varieties of sorghum and African millet in summer crops». *Journal Agro ilm*, Tashkent, 2013, № 3 (27), pp. 42-43.
4. Massino I., Massino A., Toderich K., Boboev F., Azizov K. Nutritional value of forage biomass of sorghum and pearl millet under dry climatic condition of Uzbekistan. 2<sup>nd</sup> International Conference on Arid Lands Studies, Innovations

- for sustainability and food security in arid and semiarid lands, 10-14 September, 2014 Samarkand, Uzbekistan, p. 81.
5. Massino I.V., Massino A.I., Edenbaev D., Azizov K.K., Boboev F.G. Selection of drought-resistant varieties and hybrids for cultivation on irrigated lands of Uzbekistan. Vestnik "Tinbo", 2014, № 2, pp. 3-7.
  6. Massino I., Boboev F., Toderich K., Gupta Sh., Ismail S., Dakheel A., Zhapaev R., Popova V., Baizakova A., Ralashnikov P. "A new early maturing pearl millet variety Hashaki of high quality and forage yield resistant to salinity in Uzbekistan". Scientific research in land reclamation and water mfnfgement. Collection of scientific works. Taraz, release, 2015, 52, 2, pp. 92-100.
  7. Massino I., Boboev F., Toderich K. African millet in Uzbekistan. Brochure. Tashkent, 2016. 28 p.
  8. Massino I.V., Edenbaev D., Azizov K., Boboev F., Akhmedova S. Sorghum and African millet in feed production on irrigated lands. Innovative technologies in animal husbandry and fodder production. Proceedings of the international scientific-practical conference, dedicated to the 25<sup>th</sup> anniversary of the independence of the Republic of Kazakhstan. Almati, 2016, pp. 383-387.
  9. Toderich K., Shuyskaya E., Rakhmankulova Z., Bukarev R., Khujanazarov T., Zhapaev R., Ismail Sh., Gupta Sh.K., Yamanaka N., Boboev F. Threshold Tolerance of New Genotypes of Pennisetum glaucum (L.) R. Br. to Salinity and Drought. Journal Agronomy. Tokyo, 2018, 8, p. 230.

УДК 633/636 / ББК 42.2

Коновалова Н.Ю., Коновалова С.С.

ФГБУН «Вологодский научный центр  
Российской академии наук»,  
e-mail: sznii@list.ru

## **ВЫРАЩИВАНИЕ АГРОФИТОЦЕНОЗОВ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР ДЛЯ КОНСЕРВИРОВАНИЯ ФУРАЖНОГО ЗЕРНА ПОВЫШЕННОЙ ВЛАЖНОСТИ**

**Аннотация.** Наиболее высокую продуктивность обеспечивают зерновые при уборке в фазу начала восковой спелости зерна. Полученное зерно успешно хранится при создании герметичных условий и внесении биологических консервантов. Потери за время хранения влажного плющеного зерна при использовании консерванта Биотроф 600 и еловой хвои снижаются в 1,5-2,0 раза.

**Ключевые слова:** зерновые культуры, фаза созревания, урожайность, питательность, герметичные условия хранения.

Развитие животноводства зависит от объёмов производства и качества заготавливаемого фуражного зерна. Высокая концентрация легкопереваримых углеводов обеспечивает высокую энергетическую питательность зерна злаковых культур, которая колеблется от 11,0 до 11,8 МДж обменной энергии в 1 кг сухого вещества [1]. Для кормления крупного рогатого скота в условиях Севера и Северо-Западного региона используются в основном яровая ячмень, пшеница, овес, в меньшей степени горох и озимая рожь [2; 3]. В рацион животных рекомендуется вводить все виды зерновых культур в различных соотношениях. Поэтому производителям предлагается использовать совместный посев различных видов зерновых культур [4; 5].

В настоящее время самой распространённой технологией приготовления фуражного зерна остаётся уборка в фазу полной спелости, высушивание с последующим дроблением. Основными недостатками данной технологии остаются большие потери при уборке (до 20%), высокие затраты на сушку и измельчение зерна. Перспективным методом сохранения и подготовки к скармливанию зерна во влажном состоянии является консервирование с плющением и хранением в анаэробных условиях [6]. Использование способа хранения зерна в герметичной среде позволяет сократить затраты труда, расход горючего, электроэнергии в сравнении с сушкой и снизить его себестоимость на 9-24% [7].

Цель проводимых исследований – усовершенствование технологии производства фуражного зерна на основе выявления высокоурожайных агрофитоценозов зерновых культур, оптимальных фаз их уборки, использования способа консервирования его во влажном состоянии.

Материалы и методы. Исследования проводились в соответствии с методическими указаниями по проведению полевых и лабораторных опытов ВНИИ кормов имени В.Р.Вильямса. Полученные данные обрабатывались методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову.

Место проведения – опытное поле СЗНИИМЛПХ, д. Дитятьево. Полевой опыт проводился на осушенных, дерново-подзолистых, среднекультуренных, среднесуглинистых почвах. Площадь делянки – 21 м<sup>2</sup>. Общее количество вариантов 12\*3 (метод расщеплённых делянок), повторность 3-кратная.

Подготовка почвы общепринятая для зоны. Внесение удобрений проводилось весной в дозе N<sub>45</sub> P<sub>60</sub> K<sub>60</sub>. Для совместного посева использовались заранее приготовленные смеси. Полные нормы высева приняты с учетом региональных рекомендаций и были следующие: ячмень Выбор и Зазерский – 5,0, овес Фухс – 6,0, пшеница Русо – 6,5 млн/га всхожих семян. Для борьбы с сорной растительностью применяли гербицид Гербитокс. Уборку зерновых проводили в фазу начала восковой, восковой и полной спелости зерна.

Результаты исследований. Установлено, что в 2-хкомпонентных и 3-хкомпонентных зерносмесях с нормой высева ячменя 50% и более в составе урожая на 54,7-75,6% преобладает зерно ячменя, что отвечает потребностям молочного животноводства. При снижении нормы высева ячменя до 34% от полной содержание его сокращается до 42%. Доля сорной примеси в полученном зернофураже была невысокой и находилась на уровне 1,1-1,7%.

Полученные результаты позволили установить высокую эффективность обмолота зерновых культур в фазу восковой и начала восковой спелости зерна. В целом по опыту сбор зерна с 1 га при уборке в фазу начала восковой спелости составил 3,41 т/га, в фазу восковой спелости 3,08 т/га, в фазу полной спелости 2,76 т/га. При этом получена достоверная прибавка урожайности соответственно на 0,32 и 0,65 т/га или 11,6-23,6% в сравнении с уборкой в фазу полной спелости (НСР<sub>05</sub> = 0,08 т/га). Уборка зерновых культур в ранние сроки созревания обеспечивает получение более высоких продуктивных показателей в сравнении с уборкой в фазу полной спелости (табл. 1).

**Таблица 1 – Продуктивность агрофитоценозов зерновых культур  
в зависимости от фазы уборки, т/га**

Вариант опыта, нормы высева от полных норм, в %	Фаза уборки	Зерно, сухое вещество	Кормовые единицы	Протеин	Жир
1. Ячмень с. Выбор , 100	начало восковой	3,52	4,22	0,35	0,095
	восковая	2,94	3,61	0,32	0,073
	полная, контроль	2,60	3,19	0,30	0,065
2. Ячмень с. Зазерский, 100	начало восковой	3,82	4,56	0,38	0,094
	восковая	3,57	4,38	0,38	0,084
	полная	3,25	4,06	0,35	0,080
3. Овес с. Фухс, 100	начало восковой	3,44	3,81	0,35	0,137
	восковая	3,05	3,54	0,34	0,133
	полная	2,66	3,03	0,29	0,117
4. Пшеница с. Русо, 100	начало восковой	3,45	4,58	0,45	0,071
	восковая	3,01	4,05	0,42	0,067
	полная	2,74	3,73	0,38	0,064
5. Ячмень Выбор + овес, 50:50	начало восковой	3,32	3,90	0,35	0,125
	восковая	2,92	3,42	0,34	0,101
	полная	2,68	3,26	0,31	0,088
6. Ячмень Выбор + овес, 75:25	начало восковой	3,37	4,04	0,35	0,107
	восковая	2,97	3,52	0,33	0,091
	полная	2,51	3,02	0,30	0,070
7. Ячмень Зазерский + пшеница, 50:50	начало восковой	3,48	4,42	0,40	0,089
	восковая	3,30	4,40	0,41	0,067
	полная	2,99	3,82	0,36	0,072
8. Ячмень Зазерский + пшеница, 75:25	начало восковой	3,50	4,40	0,39	0,084
	восковая	3,32	4,18	0,39	0,077
	полная	3,05	3,83	0,35	0,075



Окончание таблицы 1

Вариант опыта, нормы высева от полных норм, в %	Фаза уборки	Зерно, сухое вещество	Кормовые единицы	Протеин	Жир
9. Ячмень Выбор + овес + пшеница, 50:25:25	начало восковой	3,09	3,80	0,33	0,094
	восковая	2,83	3,43	0,32	0,077
	полная	2,62	3,14	0,31	0,078
10. Ячмень Выбор + овес + пшеница, 34:33:33	начало восковой	3,08	3,69	0,34	0,085
	восковая	2,80	3,43	0,33	0,081
	полная	2,57	3,16	0,32	0,077
11. Ячмень Зазерский + овес + пшеница, 50:25:25	начало восковой	3,41	4,06	0,36	0,105
	восковая	3,09	3,83	0,37	0,088
	полная	2,95	3,63	0,34	0,081
12. Ячмень Зазерский + овес + пшеница, 34:33:33	начало восковой	3,44	4,13	0,37	0,107
	восковая	3,11	3,86	0,38	0,093
	полная	2,89	3,55	0,34	0,083
НСП <sub>05</sub> = 0,40 т/га зерна (для зерносмесей), НСП <sub>05</sub> = 0,25 т/га зерна (для сроков уборки)					

Выявлено, что норма высева культур в составе зерносмесей не оказала существенного влияния на продуктивность. Выход зерна с гектара зависел от используемых сортов зерновых культур. Наибольший урожай зерна до 3,82 т/га обеспечивает средне-спелый ячмень с. Зазерский и зерносмеси на его основе.

При совместном посеве зерновых удаётся получить зернофураж с повышенным содержанием протеина и жира. В корме, полученном из зерносмеси ячменя с пшеницей, протеина больше на 15-20%; ячменя с овсом – жира на 15-35%; ячменя с овсом и пшеницей протеина – на 8-15% и жира на 10-25% в сравнении с одновидовыми посевами ячменя.

Зернофураж, заготовленный при уборке в фазу начала восковой спелости, уступал по содержанию питательных веществ зерну, убранному в фазу полной спелости, и содержал в среднем от 0,6 до 0,75 кормовых единиц (табл. 2).

**Таблица 2 – Содержание питательных веществ и энергии в 1 кг  
натурального корма в зависимости от влажности убранныго зерна**

Вариант опыта	Фаза уборки	Содержание питательных веществ, %				Обменная энергия, МДж	Корм. ед.	Содержание СВ, %
		протеин	жир	клетчатка	БЭВ			
1. Ячмень с. Выбор , 100	начало восковой	5,2	1,4	4,2	41,9	6,6	0,63	53,0
	восковая	8,0	1,8	5,3	56,7	9,1	0,91	73,7
	полная	8,9	2,0	5,8	59,5	9,7	0,97	78,6
2. Ячмень с. Зазерский, 100	начало восковой	5,4	1,3	4,7	41,5	6,7	0,65	54,4
	восковая	7,4	1,6	4,5	53,1	8,6	0,85	69,2
	полная	8,4	1,9	5,1	60,6	9,8	0,98	78,1
3. Овес с. Фухс, 100	начало восковой	6,6	2,6	9,1	43,6	7,5	0,71	64,1
	восковая	7,8	3,1	9,6	48,9	8,5	0,82	71,1
	полная	9,0	3,6	10,6	56,2	9,9	0,94	82,1
4. Пшеница с. Русо, 100	начало восковой	7,9	1,2	2,9	45,7	6,9	0,75	59,1
	восковая	9,6	1,5	3,0	52,5	8,8	0,92	68,4
	полная	11,6	2,0	4,1	63,7	10,7	1,14	83,5
5. Ячмень Выбор + овес, 50:50	начало восковой	5,4	1,9	5,4	37,2	6,2	0,60	51,9
	восковая	8,1	2,4	7,6	49,5	8,5	0,82	69,9
	полная	9,0	2,5	6,8	55,8	9,4	0,93	76,3
6. Ячмень Выбор + овес, 75:25	начало восковой	5,4	1,7	4,6	37,9	6,4	0,62	51,9
	восковая	8,0	2,2	6,4	51,8	8,6	0,84	70,9
	полная	9,5	2,2	7,1	58,1	9,6	0,94	78,4
7. Ячмень Зазерский + пшеница, 50:50	начало восковой	6,8	1,5	3,7	45,7	7,5	0,75	59,1
	восковая	8,3	1,4	4,1	52,4	8,6	0,86	67,8
	полная	9,4	1,9	4,8	61,1	10,0	1,01	79,1
8. Ячмень Зазерский + пшеница, 75:25	начало восковой	6,6	1,4	3,8	45,4	7,4	0,74	58,3
	восковая	8,1	1,6	4,4	53,2	8,7	0,87	69,3
	полная	9,2	1,8	5,2	60,7	9,9	1,00	79,4

Окончание таблицы 2

Вариант опыта	Фаза уборки	Содержание питательных веществ, %				Обменная энергия, МДж	Корм. ед.	Содержание СВ, %
		протеин	жир	клетчатка	БЭВ			
9. Ячмень Выбор + овес + пшеница, 50:25:25	н а ч а л о восковой	6,3	1,8	4,8	44,7	7,3	0,72	59,0
	восковая	7,4	1,8	5,4	49,3	8,1	0,80	65,8
	полная	9,4	2,3	7,5	57,4	9,6	0,92	78,7
10. Ячмень Выбор + овес + пшеница, 34:33:33	н а ч а л о восковой	6,2	1,6	4,9	44,5	6,8	0,68	56,4
	восковая	7,6	1,9	5,4	47,7	8,0	0,79	64,5
	полная	9,5	2,3	6,5	56,9	9,6	0,95	77,4
11. Ячмень Зазерский + овес + пшеница, 50:25:25	н а ч а л о восковой	6,4	1,9	5,3	45,4	7,4	0,72	60,7
	восковая	7,9	1,9	5,3	49,9	8,3	0,83	66,7
	полная	9,2	2,2	6,3	59,9	9,9	0,98	80,0
12. Ячмень Зазерский + овес + пшеница, 34:33:33	н а ч а л о восковой	6,4	1,7	5,3	44,5	7,3	0,71	59,5
	восковая	8,1	2,0	5,2	49,9	8,4	0,84	67,6
	полная	9,3	2,3	7,0	59,6	9,9	0,98	80,1

Зоотехническая оценка переваримости зерна (*in vitro*) ячменя, пшеницы и зерносмесей показала, что в фазу начала восковой спелости коэффициент переваримости сухого вещества в среднем выше на 3-5% в сравнении с уборкой в фазу полной спелости. Переваримость овса при уборке в фазу начала восковой спелости была ниже.

Проведённые лабораторные опыты по консервированию влажного фуражного зерна в герметичных условиях позволили установить, что в качестве консервантов эффективно применять осмотоолерантную закваску (Биотроф-600 0,5 л/т), кормовую патоку (20 кг/т), отаву бобово-злаковых травосмесей (100 кг/т) и еловую хвою (25 кг/т). Потери сухого вещества зерна при использовании консерванта Биотроф 600 и еловой хвои за период хранения снижались в 1,5-2,0 раза. Содержание молочной кислоты от общего количества составляло в консервированном цельном

зерне 82%, в плющеном зерне более 90%. Зерно при 100% герметичных условиях хорошо сохранилось при влажности от 16 до 40%. Порча зерна наблюдается при нарушении герметизации ёмкости.

Таким образом, в результате исследований установлено, что уборка зерновых культур в фазу начала восковой и восковой спелости зерна обеспечивает существенную прибавку урожая на 11,6-23,6% в сравнении с уборкой в фазу полной спелости. Переваримость сухого вещества зерна в эту фазу повышается на 3-5% (за исключением овса). Зерносмеси позволяют получить корм с повышенным на 8-20% содержанием протеина и на 10-35% жира. Эффективность хранения зерна в герметичных условиях повышается при использовании консерванта Биотроф-600 и еловой хвои.

#### Литература

1. Косолапов В.М., Трофимов И.А., Трофимова Л.С. Кормопроизводство – стратегическое направление в обеспечении продовольственной безопасности России. Теория и практика. М., 2009. С. 129-138.
2. Повышение эффективности производства молока на основе совершенствования региональной системы кормопроизводства / К.А. Задумкин, А.Н. Анищенко, В.В. Вахрушева, Н.Ю. Коновалова // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2017. Т. 10. № 6. С. 170-191. DOI: 10.15838/esc.2017.6.54.11
3. Коновалова Н.Ю., Коновалова С.С. Влияние сроков уборки зерновых культур на продуктивность и качество полученного зернофуража в условиях Европейского Севера России // Молочнохозяйственный вестник 2018. № 1 (29), I кв. С. 46-56. URL: <http://molochnoe.ru/journal>
4. От земли до молока: практическое пособие / А.В. Маклахов, Г.А. Симонов, Е.А. Тяпугин и др. Вологда – Молочное, 2016. 136 с.
5. Состояние и перспективы развития кормопроизводства Вологодской области / А.В. Маклахов, В.К. Углин, Н.Ю. Коновалова, В.Е. Никифоров // Адаптивное кормопроизводство. 2016. № 1. С. 6-16. URL: <http://www.adaptagro.ru>
6. Денисов Р.Р., Елизаров В.П. Способы обработки кормового зерна. Москва, 1980. 72 с.
7. Кучин Н.Н., Мансуров А.П., Герасимов Е.Ю. Результаты использования химических и биологических препаратов для консервирования фуражного зерна повышенной влажности // Научные основы повышения про-

дуктивности сельскохозяйственных животных: материалы науч.-практ. конф. Ярославль, 2009. С. 116-120.

Konovalova N.Yu., Konovalova S.S.

Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences,  
e-mail: sznii@list.ru

## **CULTIVATION OF AGROPHYTOCENOSES GRAIN CROPS FOR HARVESTING OF FODDER GRAIN OF HIGH HUMIDITY**

**Abstract.** *The highest productivity is ensured by the grain at harvest in the early phase of wax ripeness of grain. The resulting grain was successfully stored when you create hermetic conditions and the introduction of biological preservatives. Losses during storage of moist crimped grain when using preservative Biotrof 600 and fir needles reduced in 1,5-2,0 times.*

**Keywords:** *grain crops, phase of maturation, productivity, nutritional value, airtight storage conditions.*

### **Literature**

1. Kosolapov V.M., Trofimov I.A., Trofimova L.S. Feed production is a strategic direction in ensuring Russia's food security. Theory and practice. Scientific publication. Moscow, 2009. P. 129-138.
2. Enhancing the Efficiency of Dairy Farming through Improving the Regional System of Fodder Production. / K.A. Zadumkin, A.N. Anishhenko, V.V. Vahrusheva, N.Yu. Konovalova // Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast, 2017, vol. 10, no. 6. Pp. 170-191. DOI: 10.15838/esc.2017.6.54.11
3. Konovalova N.Yu., Konovalova S.S. Influence of harvesting time of cereal crops on the productivity and the quality of the forage in the conditions of the European North of Russia // Dairy Farming Journal. 2018. No. 1 (29). Pp. 46-56. URL: <http://molochnoe.ru/journal>
4. From land to milk. / A.V. Maklakhov, G.A. Simonov, E.A. Tyapugin [and others]. Practical guide. Vologda – Molochnoe: Vologda GMHA, 2016. 136 p.
5. He state and prospects of development of forage production Vologda region / A.V. Maklakhov, V.K. Uglin, N.Yu. Konovalova, V.E. Nikiforov // Adaptive fodder production, 2014, no 1. Pp. 6-16. URL: <http://www.adaptagro.ru>
6. Denisov R.R. Methods of processing feed grain. Moscow, 1980. 72 p.
7. Kuchin N.N., Mansurov A.P., Gerasimov E.Yu. The results of the use of chemical and biological agents for preserving feed grain of high humidity // Proceedings of the scientific-practical conference "Scientific basis for improving the productivity of agricultural animals". Yaroslavl, 2009. Pp. 116-120.

## СОВКИ (NOKTUIDAE) – ВРЕДИТЕЛИ ТОМАТА В УСЛОВИЯХ УЗБЕКИСТАНА

**Аннотация.** В данной статье приводятся итоги исследований по изучению видового состава совок и их вредоносности, а также результаты эффективности препаратов против совок на томатах.

**Ключевые слова:** совка, подгрызающие, сельское хозяйство, томат, эффективность, препарат.

Томаты являются одной из основных овощных культур, возделываемых в условиях Узбекистана. Среди вредных организмов, наносящих ощутимый вред этой культуре, отмечены совки, разнообразные как по видам, так и по способу питания. Так, условно принято подразделять вредных совок на подгрызающих, т.е. связанных с почвой и грызущих, или наземных; гусеничная (вредящая) фаза у первых протекает под землей в сфере расположения корней.

Мы изучали видовой состав подгрызающих совок, наносящих вред томатам в основном в период их всходов (рассады), а также в фазе плодоношения. Всходам вредят гусеницы первого поколения подгрызающих совок, запоздалым посевам томатов раннего сева – восклицательная совка, которая, как было отмечено нами по лёту бабочек на феромонные ловушки, вылетает на 6-10 дней позже озимой. А рассаду летнего срока сева повреждают гусеницы II поколения озимой совки, а также ряд других сопутствующих видов.

В *таблице 1* приведен список видов подгрызающих совок, обнаруженных на посевах томата в условиях открытого грунта. Представленные материалы усреднены на основе данных за 6 лет исследований. Из результатов следует, что основную массу подгрызающих совок составляют озимая и восклицательная. Зачастую они составляют 90-95% от общего объема совок этой

группы в биотопе. Небольшую часть популяции составляют совки С-черни и ипсилон. В отдельные годы в популяциях обнаруживаются спонтанно развивающиеся виды – дикая и светло-серая земляные совки. Таким образом, установлено, что для успешной борьбы с корнеповреждающими видами совок достаточно своевременно контролировать их основной вид – озимую совку.

Таблица 1 – **Виды совок, зарегистрированные на посевах томата**

№	Латинское название	Русское название	Встречаемость
Подгрызающие			
1.	<i>Arotissegetum</i> Den. et Schiff	Озимая	+++
2.	<i>A. exclamationis</i> . L	Восклицательная	++
3.	<i>A. ipsilon</i> Hufn.	Совка ипсилон	+
4.	<i>Xestia c-ni</i> Turn. L	Совка с-черни	++
5.	<i>Euxoa agricola</i> V.	Дикая совка	++
Наземные			
1.	<i>Helicoverpa armigera</i> . Hbn	Хлопковая	+++
2.	<i>Autographa gamma</i> . L	Совка гамма	+
3.	<i>Laphigma exiguus</i> Hb	Карадрина	++
4.	<i>Mamestra brassicae</i> Schiff	Отличная	+
5.	<i>Heliothis virescens</i> Hufn	Беда тунлами	++
6.	<i>Pusia chrysis</i> . L	Стальниковая	+
Примечание: Встречаемость (+++) высокая, (++) средняя, (+) низкая.			

Нами обнаружены и виды наземных совок: совка-гамма, карадрина, отличная и люцерновая. И здесь, как и у подгрызающих, наблюдаются доминанты (хлопковая совка, совка-гамма) и второстепенные, обычно не имеющие большого экономического значения. Но, вместе с тем, среди них есть виды весьма потенциально опасные, способные молниеносно увеличить численность до катастрофических размеров (карадрина).

В особую группу входит стальниковая совка, иногда «внезапно» появляющаяся в теплицах и также быстро уничтожающая листовую поверхность томата. Иногда стальниковую совку путают с совкой-гамма, у которой есть много общего как в морфологическом плане, так и в биологии. Хотя гусеницы очень схожи

по форме и цвету и даже отсутствием 2-х пар брюшных ног, их отличие проявляется уже в фазе куколок. Куколки стальнойковой совки усыпаны мелкими темными пятнами.

Параллельно мы изучали перспективные виды инсектицидов для химического уничтожения гусениц совок при появлении угрожающей численности. В *таблице 2* приведены сводные (усредненные) результаты испытаний инсектицидов против подгрызающих и наземных совок, проведенные в 2017–2018 гг. Из результатов следует, что препараты обладают высокой инсектицидной активностью против обеих групп вредителей, но в месте с этим эффективность против наземных совок у всех препаратов выше, чем против подгрызающих. И это вполне объяснимо, учитывая образ жизни гусениц и то, что пиретроиды очень быстро закрепляются почвенно-поглощающим комплексом почв и вертикальной их миграции не происходит.

**Таблица 2 – Биологическая эффективность препаратов против вредных совок на томатах (Ташкентская область, Кибрайский район, ФХ “Sevara brend style” производственный опыт 2017–2018 гг.)**

Варианты	Норма расхода, л/га	Действующие вещества	Эффективность на 3-5 сутки послеобработки против совок	
			подгрызающих	грызущих
Нокаут, 15% к.с.	0,4	Индоксакарб	65,9-87,7	80,1 - 91,8
Жайам, 5%эм.к	0,8	лямбда-цигалотрин	66,8-86,5	81,6 - 93,9
Дефентокс 2,5% к.э.	0,5	Дельтаметрин	66,8- 85,4	81,3 - 91,6
Сайвер, 5% в.р.г.	0,4	Эмаектинбензоат	64,3–86,1	82,7 - 90,8
Дексидрин 2,5% к.э.	0,45	Дельтаметрин	61,2–85,6	84,4 - 91,4
Эффектум-Дуо 40% к.с.	0,2	лямбда-цигалотрин+ имдоклоприд (100 г/л + 300 (г/л.)	67,8– 87,8	85,2 - 93,6
Децис,2,5% к.э.. (эталон)	0,7	Дельтаметрин	72,0–85,8	78,3 - 91,2
Контроль (без обработки)	-	-	-	-



Поэтому мы использовали рекомендации Ш.Т. Ходжаева, К.Д. Дурдиева [1]; Д. Торениязова [2] – проводить полив после обработки для восходящей миграции вредителя. Приведенные в таблице 2 препараты в настоящее время включены в «Список» и рекомендованы для борьбы с различными вредителями томата, в том числе хлопковой совкой, а Дексидрини Дефентокс 2,5% к.э. (0,25-0,5 л/га) рекомендован и против подгрызающих совок.

Своевременное определение потенциальной угрозы и проведение комплекса биологических (выпуск трихограммы по сигналам феромонных ловушек: бракона) и химических обработок в очагах сильного заселения позволят сохранить густоту стояния растений и сохранить урожай от повреждений, что в целом может дать прибавку урожая томата от 10 до 35 ц/га.

#### Литература

1. Ходжаев Ш.Т. Хлопковая совка и меры борьбы с ней. Ташкент: Узбекистан, 1982. 59 с.
2. Ходжаев Ш.Т., Эшматов О.Т., Хошимов Х., Дурдиев К. Пиретроиды – новая группа инсектицидов для борьбы с вредителями хлопчатника. Ташкент: Изд. УзНИИНТИ, 1984. 38 с.

Mamatov K.Sh., Nuralieva D.S.  
UZNIIZR, Uzbekistan,  
e-mail: Mamatov1960@mail.ru

### NOCTUIDS ( NOKTUIDAE) PESTS OF TOMATO IN THE CONDITIONS OF UZBEKISTAN

**Abstract.** *This article presents the results of the study on the species composition of scoops and their harmfulness, as well as the results of the effectiveness of preparation against tomato scoops.*

**Keywords:** *scoop, gnawing, pest, agriculture, tomato, efficiency, preparation.*

#### Literature

1. Khodjaev Sh.T. Cotton scoop and measures to combat it (UZB.). Tashkent: Uzbekistan, 1982. 59 p.
2. Khodjaev Sh.T., Eshmatov O.T., Khoshimov H., Durdiev K. Pyrethroids – a new group of insecticides to combat cotton pests. Tashkent: Ed. Uzniinti, 1984. 38 p.

## ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ХЛОПКОВОЙ БЕЛОКРЫЛКИ И МЕРЫ БОРЬБЫ С НЕЙ

**Аннотация.** В данной статье приводятся биологические особенности развития хлопковой белокрылки, вредность и эффективность препаратов, относящихся к разным классам.

**Ключевые слова:** вредитель, насекомое, белокрылка, растения, вредоносность, борьба, эффективность, препарат.

Массовое заселение томата и других сельскохозяйственных культур хлопковой белокрылкой (*Bemisia tabaci*) отмечалось в период вегетации 2017–2018 гг. в условиях Узбекистана.

Для разработки научно обоснованных методов и средств защиты растений с 2016 года проводилось изучение биологических особенностей развития вида и, соответственно, прогрессивных методов защиты на культуре томата. Исследования проводились согласно утвержденной Советом УзНИИЗР рабочей программе, в основном в Кибрайском районе Ташкентской области, но маршрутные наблюдения проводились по всей области. В качестве стационарных участков были подобраны несколько полей ФХ "Sevara brend style". Наблюдения проводились в лизиметрических и полевых деляночных опытах. В лизиметрах изучались сезонная динамика, количество поколений в году и вредоносность вида по культурам и фазам их заселения. Причем для установления количества поколений вредителя использовались микрорассадки на листьях. В полевых опытах проводилось наблюдение за сезонной динамикой развития, соотношением отдельных фаз вредителя, определялся состав и значение паразитов и хищников вредителя. Для учета вредителя была использована оригинальная методика, предусматривающая учет имаго в среднем на 1 растение и 1 лист, а яиц, личинок и нимф – в среднем на 1 (1,5) см<sup>2</sup>, с применением шаблона-лупы.

Маршрутными обследованиями устанавливались станции обитания и вредоносность, в специальных опытах – условия зимовки белокрылки на различных объектах осеннего их обитания ( органические остатки растений, частично свежесохраняемые растения – капуста, люцерна и пр.).

Установлено, что хлопковая белокрылка в условиях области в открытом грунте дает 7-8 поколений в году. Но, продолжая развитие в теплицах, она дает еще 3-4 поколения в год. Наиболее интенсивно вредитель развивается в течение июля-августа, когда развитие каждого поколения вредителя завершается за 20-25 дней [2].

Хлопковая белокрылка – широкий полифаг. Она заселяет все растения, произрастающие на территории области. Но вместе с тем вредитель не может развиваться на зерновых культурах и сорняках, луке, чесноке и некоторых других растениях [1].

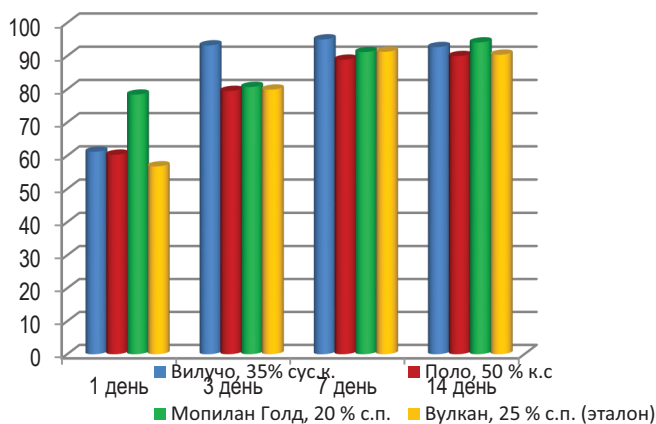
Специальными исследованиями, проведенными в течение 2017 и 2018 гг., установлено, что с наступлением осенне-зимних похолоданий численность белокрылки в условиях открытого грунта сильно падает.

Часть имаго вредителя при этом устремляется в благоприятные условия, т. е. в жилые помещения, укрытия и теплицы. Таким образом, прослеживается взаимная миграция насекомого с летних в зимние и с зимних в летние условия. Установлено, что основная масса вредителя гибнет на растениях, где они обитают, но в то же время определенная часть нимф остается. Наблюдения за дальнейшей выживаемостью нимф в условиях зимовки показали, что на высохших растениях нимфы погибают полностью. На таких растениях как капуста, холодостойких и многослойных, определенная часть вредителя выживает. Эта часть, по наблюдениям 2017–2018 гг. составила 15,9%, 1992 г. – 111,2% от исходной части нимф в ноябре.

Следовательно, хлопковая белокрылка в условиях Узбекистана является не только потенциально, но и реально опасным вредителем овощных культур. В связи с этим возникла необходимость разработки эффективности мер борьбы против вредителя с учетом охраны окружающей среды и санитарно-гигиенических требований.

В широких производственных условиях изучалась эффективность препарата Вилучо, 35% к.с. – 0,25 л/га, Поло, 50% к.с. – 1,0 л/га, Моспилан Голд, 20% с.п. – 0,3 кг/га против белокрылки на томате. В качестве эталона применяли препарат Вулкан, 25% с.п. 0,4 кг/га, а также контрольный вариант без обработки. Опрыскивание провели с помощью моторного опрыскивателя “Армицу” с расчетной нормой расхода рабочей жидкости 1000 л/га. Размер делянки составлял 0,3 га в трех повторностях для каждого варианта. Постановка опыта, последующие учеты и расчет биологической эффективности проведены согласно Методическим указаниям... [2], утвержденным Госхимкомиссией РУз. Расчет биологической эффективности производили по формуле Аббота [3].

Результаты исследований приведены на *рисунке 1*. Испытания показали, что все изученные препараты являются высокоэффективными против белокрылки. Эти препараты на 14-й день после обработки уничтожили от 88 до 92% вредителя.



**Рисунок 1 – Биологическая эффективность препаратов против белокрылки на томатах ф/х “Sevara brend style», Ташкентская область, Кибрайский район, 2017–2018 гг.**

Таким образом, результаты проведенных исследований и наблюдений показывают, что для предупреждения перезимовки

определенной части белокрылок в условиях открытого грунта необходимо обратить особое внимание на капусту – уничтожить остатки после сбора урожая с проведением обязательно зяблевой пахоты. Предупреждать залет вредителя в помещения осенью и проводить комплекс предупредительно-оздоровительных мер защиты в теплицах и на декоративных растениях в жилых помещениях.

### Литература

1. Рекомендации по борьбе против хлопковой белокрылки (*Bemisiatabaci*) / сост.: Ходжаев Ш.Т., Урунов И.С., Эшматов О.Т. и др. Ташкент: Узинформ-агропром, 1993. 10 с.
2. Хўжаев Ш.Т. Инсектицид, акарицид, биологик фаол моддалар ва фунгицидларни синаш бўйича услубий кўрсатмалар. Тошкент. КО'HI-NUR. 2004. 104 б.
3. Abbots W.S. Amethodofcomputingtheeffectivenessofinsecticide. 1925. V. 18. № 3. Pp. 265-267.

Mamatov K.Sh., Nuralieva D.S.  
UZNIIZR, Uzbekistan,  
e-mail: Mamatov1960@mail.ru

### FEATURES OF THE DEVELOPMENT OF THE COTTON WHITEFLY AND RESPONSES

**Abstract.** *This article provides a biological features of the development of the cotton whitefly, the harmfulness and effectiveness of the preparations belonged to different classes.*

**Keywords:** *whitely, plants, pest, insect, harmfulness, efficiency, preparation.*

### Literature

1. Recommendation against cotton whitefly (*Bemisia tabaci*) Comp.: Khodjaev Sh.T., Urunov I.S., Eshmatov O.T. and others. Tashkent. Usinformation, 1993. 10 p.
2. Khodjaev Sh.T. An Insecticide, an acaricide, biologik Paul modular VA fungiziden sinus beech uslubi kratmuller. Toshkent. KO'HI-NUR. 2004. 104 b.
3. Abbots W.S. Amethodofcomputingtheeffectivenessofinsecticide, 1925. V. 18. № 3. Pp. 265-267.

## ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ЦИТРУСОВОЙ МИНИРУЮЩЕЙ МОЛИ И МЕРЫ БОРЬБЫ С НЕЙ

**Аннотация.** В статье приводятся краткое морфо-биологическое описание и результаты исследований особенностей развития цитрусовой минирующей моли (*Phyllocnistis citrella* Stainton) в тепличных условиях.

**Ключевые слова:** лимон, апельсин, грейпфрут, теплица, вредитель, цитрусовая минирующая моль, гусеницы, куколки, бабочки.

В последние пять-шесть лет в Узбекистане увеличились площади под лимон (в теплицах) почти на 3 тыс. га. Одна из причин, снижающих урожайность лимонов, – отрицательная деятельность вредителей и болезней. Из вредителей особенно вредоносна цитрусовая минирующая моль. Этот вредитель широко распространился и в настоящее время наносит большой вред цитрусовой культуре в нашей республике.

Известно, что цитрусовая минирующая моль (*Phyllocnistis citrella* Stainton) – опасный вредитель не только лимона, но и мандарина, апельсина, грейпфрута и других цитрусовых культур (Chapman, 1967; Naumann, 1990; Wilson, 1991; Heppner, 1995; Маматов, 2013).

В связи с необходимостью предотвращения проникновения цитрусовой минирующей моли в республике и ограничения численности и вредной деятельности в зонах ее распространения необходимо разрабатывать интегрированные меры борьбы против этого вредителя на основе изучения биологических особенностей ее развития и уточнения сезонной динамики численности в условиях Узбекистана.

Необходимость изучения биологии цитрусовой минирующей моли в Узбекистане была связана с тем обстоятельством, что знание сроков ее появления, длительности развития и числа поко-

лений на лимоне, а также уровня вредоносности отдельных её генераций, обеспечивает успех рекомендуемых защитных мероприятий, с одной стороны, и является основной для разработки эффективной защиты культуры от данного объекта – с другой.

Для развития цитрусовой минирующей моли большое значение имеют климатические условия. За вегетационный сезон в условиях Узбекистана развиваются 6 поколений. На развитие одного поколения приходится 39-42 дня. Бабочки светлюбивые. Взрослые особи откладывают яйца на среднюю жилку верхней стороны молодого листа. Отродившиеся гусеницы вгрызаются в лист, прячутся в жилку листа, потом скрытно вредят, выедая паренхиму листа, в ее проходах образуя прозрачные мины, в результате повреждённый лист скручивается, засыхает и опадает.

Повреждается и срединная часть нежных побегов. В период окукливания прекращается передвижение. В это время гусеница заворачивается в лист, окукливается в кокон, становится красного цвета. Бабочка прорывает верхнюю часть кокона и выходит наружу.

Наши данные подтверждают быстрое распространение и высокую вредоносность цитрусовой минирующей моли в Узбекистане, изучение ее биоэкологических особенностей выявило ускоренные темпы адаптации вредителя к местным условиям, которые благоприятны для его развития и способствуют поддержанию его численности на постоянно высоком уровне. В связи с этим необходима разработка эффективной тактики защиты цитрусовых культур от цитрусовой минирующей моли применительно к условиям Узбекистана.

Основным и более эффективным методом борьбы с вредителями лимона в условиях Узбекистана пока все еще остается химический. В связи с этим нами были проведены исследования по уточнению сезонной динамики численности вредителя на посадках лимона, а также оценка биологической эффективности новых инсектицидов в борьбе с ней. В борьбе с цитрусовой минирующей молью (*Phyllocnistis citrella* Stainton) испытывали следующие препараты из группы синтетических пиретроидов

(табл. 1): Имидор 20 г/л в.р.к. (0,4л/га); Вертимек 1,8% к.э. (0,3 л/га); Децис 2,5% к.э. (0,4 кг/га); Варриор 13% к.с. (0,2 л/га); фосфорорганические соединения – Далметоат 40% к.э (2.0 л/га) и Делтафос 36% к.э. (1,25 л/га).

Таблица 1 – Биологическая эффективность препаратов в борьбе с цитрусовой минирующей молью (*Phyllocnistis citrella* Stainton) на лимоне (ФХ «Шомурод угли» Ташкентской области, 2017 г.)

Варианты	Норма расхода, кг.л/га	Средняя численность преимагинальной стадии до обработки, экз./лист	Снижение численности с поправкой на контроль, процент по суткам после обработки		
			3	7	14
Имидор 20 г/л в.р.к. (Имидоклоприд)	0,4	3,5	97,8	93,4	89,1
Децис 2,5% к.э. (Дельтаметрин)	0,4	2,4	94,3	88,6	84,1
Вертимек 1,8% к.э. (абамектин)	0,3	2,9	94,2	91,3	90,1
Варриор 13% к.с. (бифентрин + циперметрин)	0,2	3,0	91,0	88,2	82,1
Делтафос 36% к.э. (Дельтаметрин+ триазофос)	1,25	4,0	93,4	91,6	88,9
Далметоат 40% к.э (Диметоат)	2,0	3,9	80,4	66,2	51,3
Контроль ( без обработки)					

Биологическая активность Имидор 20 г/л в.р.к. на 3-й день после обработки составляла 94,2%, на 7-ой и 14-й дни, соответственно, – 93,4 и 89,6%. Биологическая активность Децис 2,5% к.э. на 3-й день после обработки составляла 95,3%, на 7-ой и 14-й дни, соответственно, – 88,6 и 84,1%. Биологическая эффективность препарата Вертимек, Варриор, Делтафос была близка к эффективности Дециса, а эффективность Далметоат 40% к.э. – низкой, т.е. 62,1-38,6% (табл. 1).

#### Литература

1. Маматов К. Цитрус зараркунандалари // Ўзбекистон Пахтачилик илмий-тадқиқот институтининг 80 йиллигига бағишланган “Пахтачиликдаги долзарб масалалар ва уни ривожлантириш истиқболлари” мав-



зусидаги халқаро илмий-амалий конференция маърузалари асосидаги мақолалар тўплами. Тошкент, 2009. Б. 301-302.

2. Chapman H.D. Plant analysis values suggestive of nutrient status of selected crops // Soil testing and plant analysis. Part 2. Soil Sci. Sec. America. 1967. № 2. Pp. 77-92.
3. Naumann K. Synthetic pyrethroid insecticides: structures and properties / Berlin etc. Springer-Verlag, 1990. XVI. 214 s.
4. Heppner J.B. 1995. Цитрусовые leafminer (Lepidoptera: Gracillariidae) на фрукты в Флорида // Флорида Энтомолог. 78 (1): 183-186.
5. Wilson C.G. 1991. Notes on Phyllocnistis citrella Stainton (Lepidoptera: Phyllocnistidae) attacking four citrus varieties in Darwin. / J. Austr. Ent. Soc. 30: 77-78.

Nurmahmadov P.A., Yuldasheva Sh.H.

TosTAO, Uzbekistan, Tashkent,  
e-mail: Nodira66@yandex.ru

## ESPECIALLY THE DEVELOPMENT OF THE CITRUS LEAF MINER MOTH AND MEASURES TO COMBAT IT

**Abstract.** *In this article, it is given the brief morpho-biologic description and results of research on development peculiarity of citrus miner moth (Phyllocnistis...) in green house conditions.*

**Keywords:** *lemon, orange, grapefruit, greenhouse, pest, citrus mining moth, caterpillars, pupae, butterflies.*

### Literature

1. Mamatov K. Citrusovye / Uzbekistan, Republic of cotton-of science-the study of instituting 80 yilligiga Borisenko" Pacific dazabuli and uni revolotsky Association " mavzusida science-practice keynote lectures, the conference of the eternal war. Tashkent, 2009. B. 301 to 302.
2. Chapman H.D. Plant analysis values suggestive of nutrient status of selected crops // Soil testing and plant analysis. Part 2. Soil Sci. Sec. America. 1967. № 2. Pp. 77-92.
3. Naumann K. Synthetic pyrethroid insecticides: structures and properties ./ Berlin etc.: Springer-Verlag, 1990. XVI. 214 p.
4. Heppner J.B. 1995. Citrus leafminer (Lepidoptera: Gracillariidae) on fruit in Florida / Florida Entomologist 78 (1): 183-186.
5. Wilson C.G. 1991. Notes on Phyllocnistis citrella Stainton (Lepidoptera: Phyllocnistidae) attacking four citrus varieties in Darwin / J. Austr. Ent. Soc. 30: 77-78.

## ВОЗДЕЛЫВАНИЕ КИПРЕЯ УЗКОЛИСТНОГО В СМЕСИ С КОЗЛЯТНИКОМ ВОСТОЧНЫМ

**Аннотация.** Авторы изучили возможность возделывания кипрея узколистного (иван-чая) в травосмеси с бобовым компонентом (козлятником восточным) в условиях Северо-Западного региона РФ. Установлено, что оба растения начинают отрастать практически сразу после схода снега. Фаза цветения у козлятника восточного наступает раньше, чем у кипрея узколистного, произрастающего как в чистом виде, так и в составе травосмеси. По мере роста и развития растений в составе травосмеси наблюдается постепенное вытеснение кипрея. Так, в травосмеси кипрей + козлятник к третьему году жизни доля кипрея в урожае зелёной массы снизилась и составила 36,2%. В среднем за два года исследований урожайность зелёной массы в опыте кипрей + козлятник восточный была существенно выше, чем в одновидовых посадках кипрея, и составила 16,9 т/га против 11,0 т/га. Сбор сырого протеина и выход обменной энергии в одновидовом варианте были 348 кг/га и 19,5 ГДж/га соответственно, что на 151 кг/га и 1,1 ГДж/га меньше, чем в травосмеси. Ввиду того что кипрей после двух лет произрастания в смешанном посеве вытесняется козлятником восточным, возделывание его в такой смеси малоэффективно.

**Ключевые слова:** кипрей узколистный, иван-чай, козлятник восточный, урожайность, сухое вещество, протеин, травосмесь, зелёная масса.

Основным направлением развития сельского хозяйства севера нечернозёмной зоны является животноводство, поэтому главной задачей растениеводства было и остается создание прочной кормовой базы для обеспечения развития этой отрасли [3, 14].

Наукой и широкой производственной практикой многократно доказано, что решить проблему создания кормовой базы на Севере для скота, как и во всей нечерноземной зоне европейской части, можно путем повышения продуктивности естественных кормовых угодий и создания культурного пастбищного хозяйства [4, 5, 13].

Культурное высокопродуктивное луговое хозяйство в сочетании с интенсивным полевым кормопроизводством было и остается главным в деле создания прочной кормовой базы животноводства в Северо-Западном регионе нашей страны.

Следует отметить, что без прочной кормовой базы рацион животных невозможно сбалансировать по всем питательным, минеральным и биологически активным веществам согласно нормам РАСХН, а несбалансированные рационы приводят к потере продуктивности, задержке роста и развития, снижению качества продукции и воспроизводительных способностей скота, на что указывается в ряде исследований [2, 6-8].

В хозяйствах региона все более широкое применение находит кормовая бобовая культура козлятник восточный. На корм его можно убирать комплексом машин [9]. Данный вид травы при благоприятных условиях способен к длительной вегетации до 7-10 лет на одном месте и формировать два укоса за вегетационный период. Урожайность зелёной массы, в сумме за два укоса, составляет 40-65 т/га. Он отличается высоким содержанием протеина 150-200 г на 1 корм. ед., а также имеет достаточно много витаминов и зольных элементов. Неплохо поедается скотом на протяжении всего вегетационного периода [10]. Он, как и другие кормовые культуры в северном регионе [11, 15-17], хорошо отзывывается на внесение удобрений.

Одним из ценных видов кормовых растений местной природной флоры является кипрей узколистный, который в диком виде широко распространен на всей территории Северо-Запада России. Это растение обладает комплексом хозяйственно полезных свойств: имеет высокую продуктивность зелёной массы до 60 т/га, долговечен, на одном месте растёт до 15 лет, по содержанию протеина не уступает бобовым травам. Его отлично поедает

большинство видов животных. Может расти как на сильнокислых почвах с  $p_{\text{H}_{\text{сол}}}$  4,0–4,2, так и на нейтральных по кислотности почвах  $p_{\text{H}_{\text{сол}}}$  6,0–6,5 [1, 12].

Следует отметить, что кипрей обладает комплексом хозяйственно-полезных свойств, которые и определили выбор объекта наших исследований.

**Цель исследований** – определить эффективность выращивания кипрея узколистного в смешанном с козлятником восточным посеве. На основании полученных данных в опыте дать более объективную оценку целесообразности возделывания этих кормовых культур в смешанном посеве.

**Материалы и методы.** Для проведения исследований на опытном поле Вологодской ГМХА был выбран участок после картофеля, под него внесены органические удобрения в дозе 60 т/га. Обработка почвы состояла из зяблевой вспашки и предпосевной культивации.

Заготовку посадочного материала отрезков корневых отпрысков кипрея узколистного проводили в местах его естественного произрастания. Семена козлятника высевали на глубину 1,5–2,0 см специальной ручной сеялкой. Перед закладкой опыта семена козлятника восточного скарифицировали, в день посева обработали ризоторфином из расчёта 0,5 кг препарата на гектарную норму семян. Обработка ризоторфином проводилась без доступа прямых солнечных лучей. Качество использованного в опыте семенного материала козлятника восточного показано в *таблице 1*.

Таблица 1 – **Качество семенного материала козлятника восточного**

Виды растений	Нормы посева при 100% хоз. годности, кг/га	Качество семенного материала			Фактическая норма посева, кг на 1 га
		чистота, %	всхожесть, %	хоз.годность	
Козлятник восточный	12	98,3	93	91,4	13,1

Опыт был проведен по схеме:

1. Кипрей – одновидовой посев (контроль).
2. Кипрей + козлятник восточный.

При посеве смеси, состоящей из двухкомпонентов, в том числе одного неполегающего, использовали следующее размещение растений: растения кипрея узколистного высаживали корневыми отпрысками длиной 15 см на глубину 8-10 см с междурядьями 70 см. Далее в междурядьях высевали козлятник восточный. Учёт урожая зелёной массы в одновидовых посевах кипрея проводили в фазу цветения; в смешанных посевах – в фазу цветения преобладающего компонента травосмеси. Учёт урожайности зелёной массы проводили сплошным методом после удаления защитных полос и выключек. Определяли ботанический состав травостоя, каждые 10 дней проводили учёт динамики роста и развития растений начиная с момента их отрастания.

В растительных сообществах корневая система кипрея распределялась в разных по глубине почвенных горизонтах. Это обеспечивало равномерное и рациональное использование питательных веществ почвы. В составе травосмеси виды растений лучше используют влагу и тепло.

В связи с тем что кипрей является нитрофильным растением и хорошо растёт на почвах, богатых азотом, был проведен полевой опыт по изучению эффективности его возделывания в составе травосмеси с козлятником восточным, который обогащает почву азотом. Козлятник высевали в опыте в междурядья кипрея. Результаты изучения прохождения компонентами травосмесей фаз развития представлены в *таблице 2*.

**Таблица 2 – Влияние состава агрофитоценозов на прохождение фаз развития компонентов травосмеси**

Год исследования	Вариант	Виды трав и травосмесей	Календарная дата начала вегетации	Бутонизация	Цветение	
					начало	полное
2000 г.	1	Кипрей	10.06.	10.07.	22.07.	27.07.
	2	Кипрей Козлятник вост.	10.06. 01.06.	10.07. –	22.07. –	27.07. –
2001 г.	1	Кипрей	27.04.	15.06.	02.07.	07.07.
	2	Кипрей Козлятник вост.	26.04. 25.04.	17.06. 10.06.	05.07. 18.06.	12.07. 23.06.
2002 г.	1	Кипрей	29.04.	15.06.	23.06.	27.06.
	2	Кипрей Козлятник вост.	30.04. 27.04.	18.06. 07.06.	25.06. 15.06.	01.07. 20.06.

Результаты исследований. Анализ *таблицы 2* показывает, что в год закладки опыта начало вегетации приходилось на первую половину июня. Начиная со второго и третьего года, растения кипрея как в чистом виде, так и в составе травосмеси начинали вегетацию сразу же после схода снега наравне с козлятником. В зависимости от складывающихся погодных условий растения кипрея в одновидовых посевах вступали в фазу цветения в период с 23 июня по 22 июля, что на 2-3 дня раньше, чем в составе травосмеси. Более позднее наступление фазы цветения кипрея, вероятно, связано с конкуренцией за основные факторы жизнеобеспечения.

Урожайность изучаемых травостоев в опыте показана в *таблице 3*.

Таблица 3 – Урожайность травостоев \*

Годы исследования	Вариант	Виды трав и травосмесей	Календарная дата начала вегетации.	Период от начала вегетации до уборки	Урожайность з/м, т/га	Соотношение компонентов в травосмеси, %
2000	1	Кипрей	10.06	-	-	100
	2	Кипрей Козлятник	10.06 01.06	-	-	98,7 1,3
2001	1	Кипрей	27.04	74	5,9	100
	2	Кипрей Козлятник	26.04 25.04	56	9,5	61,2 38,8
2002	1	Кипрей	29.04	62	16,3	100
	2	Кипрей Козлятник	30.04 27.04	54	24,2	36,2 63,7

\* Примечание: урожайность травосмесей представлена при двухукосном использовании, а одновидовые посадки кипрея – одноукосном.

Из *таблицы 3* видно, что урожайность связана с биологическими особенностями культур и с метеорологическими условиями вегетационных периодов. В год закладки опыта (весной 2000 года) растения козлятника развивались медленно, и в составе агрофитоценозов преобладал по численности, но с очень низкой урожайностью, кипрей – 98,7%. Поэтому в год посадки учёт урожая не проводился.

В год посадки развитие и рост растений протекает медленно. Так, растения козлятника восточного к концу первого года жизни

в наших исследованиях достигли высоты 15-18 см. Аналогичные закономерности наблюдались и у кипрея узколистного.

На второй и последующие годы жизни растения весной во всех изучаемых вариантах наблюдалось раннее отрастание. Далее по мере роста и развития компонентов растительных ценозов отмечалось постепенное вытеснение кипрея из состава травосмеси. Это видно по уменьшению процентного соотношения зелёной массы кипрея среди других составляющих смеси. Так, в травосмеси кипрей + козлятник к третьему году жизни доля кипрея в урожае зелёной массы снизилась в 2,7 раза и составила 36,2%.

Так как козлятник образует развитую корневую систему и плотный травостой, к 5-6 году жизни в природных ценозах он создает неблагоприятные условия для кипрея.

В травосмесях кипрей + козлятник растения козлятника к моменту уборки были выше кипрея на 14-35 см.

В то же время по сбору основных питательных веществ с 1 га двухкомпонентная травосмесь превосходила одновидовые посадки кипрея (табл. 4).

Таблица 4 – Урожайность и сбор питательных веществ в одновидовом и смешанном посеве кипрея узколистного

Наименование компонентов	Зелёная масса, т/га	Выход сухого вещ-ва, т/га	Корм. ед. ед/га	Обменная энергия, ГДж/га	Сырой протеин кг/га	Сахар кг/га	Жир, кг/га
2001 г							
Кипрей	5,92	1,0	886	10,2	183	100	49,3
Кипрей + Козлятник	9,51	1,7	1436	16,6	276	130	68,5
НСР <sub>05</sub>	3,3						
2002 г							
Кипрей	16,0	2,8	2482	28,7	513	281	138
Кипрей + Козлятник	24,2	4,2	3626	42,0	721	276	156
НСР <sub>05</sub>	5,1						
Среднее за 2001-2002 гг							
Кипрей	11,0	1,9	1684	19,5	348	191	93,6
Кипрей + Козлятник	16,9	3,0	2531	29,3	499	203	112
НСР <sub>05</sub>	3,3						

Таблица 4 наглядно показывает, что, начиная со второго года вегетации, кипрей играет важную роль в составе травосмесей, давая основное количество сахара в травосмеси более 50%.

При скашивании травосмеси, включающей кипрей + козлятник, в среднем за два года опыта (2001–2002 гг.) получен сбор сырого протеина 499 кг/га и 29,3 ГДж обменной энергии, в то время как при возделывании кипрея в чистом виде эти показатели были ниже и составляли 348 кг/га и 19,5 ГДж/га соответственно по сравнению с травосмесью.

Заключение. Опыты показали, что возделывание кипрея в составе травосмеси с козлятником восточным обеспечивало повышение продуктивности травостоя в первые 2-3 года их совместного произрастания. После чего доля кипрея в формировании урожая становилась незначительной. Поэтому следует признать возделывание кипрея в смеси с козлятником малоэффективным.

#### **Литература**

1. Капустин Н.И., Старковский Б.Н. Иван-чай и его возделывание в культуре // Вопросы совершенствования полевого кормопроизводства и технологий возделывания лесных культур. Юбил. сб. научн. статей к 60-летию факультета агрономии и лесного хозяйства. Вологда – Молочное, 2003. С. 27-29.
2. Магомедов М.Ш., Симонов Г.А., Голубев А.Г. Особенности минерального питания молочных коров // Молочное и мясное скотоводство. 1993. № 1. С. 11-12.
3. От земли до молока: практическое пособие / А.В. Маклахов [и др.]. Вологда – Молочное, 2016. 136 с.
4. Актуальные проблемы ведения пастбищного хозяйства на Северо-Западе России / И.В. Сереброва и др. // Роль культурных пастбищ в развитии молочного скотоводства Нечерноземной зоны России в современных условиях: сборник научных трудов на основе материалов Международной научно-практической конференции по развитию лугопастбищного хозяйства, посвященной 50-летию ОАО «Михайловское» Ярославской области / Всероссийский научно-исследовательский институт кормов имени В.Р. Вильямса. 2010. С. 47-51.



5. Энергосберегающая технология улучшения старосеяных пастбищ / И.В. Сереброва и др. // Достижения науки и техники АПК. 2011. № 1. С. 48-50.
6. Симонов Г., Калашников А., Магомедов М. Влияние разной сбалансированности и структуры рационов // Молочное и мясное скотоводство. 1985. № 1. С. 19-21.
7. Симонов Г. Интенсивное выращивание высокопродуктивных коров // Молочное и мясное скотоводство. 2005. № 2. С. 29-30.
8. Опыт создания высокопродуктивных молочных стад / Г.А. Симонов, В.А. Сабурин, Ю.В. Коваль [и др.] // Зоотехния. 2005. № 1. С. 11-15.
9. Комплекс машин и технологические операции, применяемые при заготовке кормов из козлятника восточного / Г.А. Симонов, В.М. Кочетов, В.С. Зотеев, П.И. Соловьёв // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. Т. 3. № 27-1. С. 113-115.
10. Питательность и качество сенажа из козлятника восточного в разные фазы его вегетации / Г.А. Симонов, В.С. Зотеев, В.С. Никульников и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. № 4 (28). С. 91-92.
11. Горох полевой сорт «Вологодский усатый» перспективная культура северного региона / Г.А. Симонов, А.В. Маклахов, К.А. Задумкин и др. // АгроСнабФорум. 2017. № 5 (135). С. 30-31.
12. Старковский, Б.Н. Иван-чай узколистный: биология, технология, хозяйственное использование: монография. Вологда–Молочное: Вологодская ГМХА, 2018. 126 с.
13. Пастбища и их роль в кормлении молочного скота в условиях Европейского Севера РФ / Тяпугин Е. и др. // Молочное и мясное скотоводство. 2011. № 5. С. 23-24.
14. Интенсификация кормопроизводства и улучшение качества кормов в условиях Северо-Западного региона России / Е.А. Тяпугин, Г.А.Симонов, В.С. Зотеев, С.Е. Тяпугин. Вологда – Молочное, 2012. 110 с.
15. Возделывание люцерны изменчивой (MEDICAGO VRIAMART) в смешанных посевах в условиях Северо-Запада России / Е.А. Тяпугин и др. // Кормопроизводство. 2016. № 10. С. 22-25.
16. Технология возделывания люпина узколистного на кормовые цели / Е.А. Тяпугин и др. // АгроСнабФорум. 2017. № 5 (135). С. 24-25.
17. Эффективность выращивания нового сорта гороха полевого Вологодский усатый на зелёную массу / Е.А. Тяпугин и др. // Кормопроизводство. 2017. № 8. С. 38-41.

<sup>1</sup>Starkovsky B.N., <sup>2</sup>Simonov G.A., <sup>2</sup>Vakhrusheva V.V.

<sup>1</sup>Vologda GMHA them. N. In. Vereshchagin,  
e-mail: academy@molochnoe.ru

<sup>2</sup>Vologda scientific center of RAS,  
e-mail: sznii@list.ru

## THE CULTIVATION OF FIREWEED HERB MIXED WITH A MILK VETCH EAST

**Abstract.** *The authors studied the possibility of cultivation of narrow-leaved Cyprus (Ivan-tea) in a grass mixture with a bean component (Eastern goat) in the North-Western region of the Russian Federation. It is established that both plants begin to grow almost immediately after the snow melts. The flowering phase of the Eastern goat comes earlier than that of the narrow-leaved cypress, which grows both in pure form and in the composition of the grass mixture. With the growth and development of plants in the composition of the grass mixture, a gradual displacement of the boil is observed. So in the grass mixture of Cyprus + goat by the third year of life, the share of Cyprus in the harvest of green mass decreased and amounted to 36,2%. On average, for two years of research, the yield of green mass in the experiment of Cyprus + Eastern goat was significantly higher than in the single-species plantings of Cyprus and amounted to 16,9 t/ha, against 11,0 t/ha. the collection of crude protein and the yield of exchange energy in the single-species variant was 348 kg/ha and 19,5 GJ/ha, respectively, which is 151 kg/ha and 1,1 GJ/ha less than in the grass mixture. Due to the fact that Cyprus after two years of growth in mixed sowing is replaced by goat Eastern cultivation in such a mixture is ineffective.*

**Keywords:** *narrow-leaved Cyprus, willow-herb tea, Eastern goat, yield, dry matter, protein, grass mixture, green mass.*

### Literature

1. Kapustin N.S., Starkovsky B.N. Ivan-tea and its cultivation in culture // Questions of improvement of field forage production and technologies of cultivation of forest cultures. Proceedings of jubilee. collection of scientific articles for the 60th anniversary of the faculty of agronomy and forestry. Vologda - Dairy, 2003. Pp. 27-29.
2. Magomedov M.S., Simonov G.A., Golubev A.G. Features of mineral nutrition of dairy cows // Dairy and meat cattle breeding. 1993. № 1. Pp. 11-12.
3. From land to milk / A.V. Maklakhov [et al.] Practical guide. Vologda-Dairy, 2016. 136 p.

4. Actual problems of pasture farming in the North-West of Russia / I.V. Serebrova et al. // In the collection: the Role of cultural pastures in the development of dairy cattle breeding in the non-Chernozem zone of Russia in modern conditions, a Collection of scientific papers based on the materials of the International scientific and practical conference on the development of grassland farming, dedicated to the 50th anniversary of JSC "Mikhailovskoye" Yaroslavl region. All-Russian research Institute of feed named after V.R. Williams. 2010. Pp. 47-51.
5. Energy saving technology improvements starocean pasture / I.V. Serebrova, etc. // Achievements of science and technology of agriculture. 2011. No. 1. Pp. 48-50.
6. Influence of different balance and structure of diets / G. Simonov, A. Kalashnikov, M. Magomedov // Dairy and meat cattle breeding, 1985. № 1. Pp. 19-21.
7. Simonov G. Intensive cultivation of highly productive cows // Dairy and beef cattle. 2005. № 2. Pp. 29-30.
8. Experience of creation of highly productive dairy herds / G.A. Simonov, V.A. Saburin, Yu.V. Koval [et al.] // Zootechnics. 2005. № 1. Pp. 11-15.
9. The Complex of machines and technological operations used in the preparation of feed from goat East / G.A. Simonov, V.M. Kochetov, V.S. Zoteev, P.I. Soloviev // proceedings of the Orenburg state agrarian University. 2010. Vol. 3. No. 27-1. Pp. 113-115.
10. Nutritional value and silage quality of Galega at different stages of its growing season / Simonov G.A., Eremin V.S., Nikul'nikov V.S. and others // proceedings of the Orenburg state agrarian University. 2010. № 4 (28). Pp. 91-92.
11. The field pea variety "Vologda mustache" a promising crop of Northern region / G.A. Simonov, A.V. Malahov, K.A. Zadumkin and others // Agrosnabforum. 2017. № 5 (135). Pp. 30-31.
12. Stark B.N. Fireweed angustifolia: biology, technology, economic use: monograph. Vologda – Dairy: FGBOU IN Vologda GMHA, 2018. 126 p.
13. Pastures and their role in the feeding of dairy cattle in conditions of European North of Russia / E. Tappin etc. // Dairy and beef cattle. 2011. No. 5. C. 23-24.
14. Intensification of fodder production and improvement of feed quality in the North-Western region of Russia / E.A. Tappin, G.A. Simonov, V.S. Eremin, S.E. Tappin. Vologda – Dairy, 2012. 110 p.
15. The cultivation of alfalfa changeable (MEDICAGO VRIAMART.) in mixed crops in North-West Russia / E.A. Tappin and others // forage production. 2016. No. 10. Pp. 22-25.
16. Technology of cultivation of lupine on fodder / E.A. Tappin and others // Agrosnabforum. 2017. № 5 (135). Pp. 24-25.
17. The efficiency of cultivation new varieties of field peas Vologda baleen the green mass / E.A. Tappin and others // forage production. 2017. No. 8. Pp. 38-41.

<sup>1</sup>Чухина О.В., <sup>2</sup>Обряева О.Д., <sup>1</sup>Кулакова И.Е.

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Вологодская государственная  
молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»,  
e-mail: dekanagro@molochnoe.ru

<sup>2</sup>ФГБУН «Вологодский научный центр Российской академии наук»,  
e-mail: sznii@list.ru

## **ВЫНОС ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ КУЛЬТУРАМИ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ УДОБРЕНИЙ В СЕВОБОРОТЕ**

**Аннотация.** В Вологодской области на дерново-подзолистой почве применение 93 кг д.в./га азота, 41 – фосфора и 136-165 кг д.в./га калия обеспечивает продуктивность севооборота 6,0-6,3 т к.ед./га. Хозяйственный вынос культурами N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> и K<sub>2</sub>O увеличивается по сравнению с контролем примерно в 2 раза.

**Ключевые слова:** продуктивность севооборота, удобрения, вынос элементов питания единицей продукции, ячмень, викоовсяная смесь, озимая рожь, картофель.

Важнейшим средством повышения продуктивности сельскохозяйственных культур является применение удобрений. Наиболее эффективно дифференцированное применение удобрений при чередовании культур в севообороте, так как только при таком применении максимально полно учитывается не только действие, но и последствие как органических, так и минеральных форм. Только научно обоснованная система удобрения в каждом севообороте может обеспечить получение плановых уровней урожаев возделываемых культур хорошего качества с одновременным регулированием почвенного плодородия и соблюдением требований охраны окружающей среды. Разработка приёмов, обеспечивающих получение на дерново-подзолистой почве в суровых погодно-климатических условиях Вологодской области продуктивности культур севооборота на уровне 4 т/га к. ед., – важная задача, проводимая рядом исследователей [1–7].

Исследования были проведены в полевом стационарном опыте на опытном поле ФГБОУ ВО «Вологодская ГМХА». Согласно аттестату длительного опыта № 164, опыт включён в реестр Госу-

дарственной сети опытов с удобрениями и другими агрохимическими средствами. В севообороте, развёрнутом в пространстве и во времени, изучаются викоовсяная смесь на зеленую массу, озимая рожь, картофель, ячмень.

В статье приведены результаты исследований за 2015–2017 гг.

Повторность опыта – четырехкратная. Расположение делянок – усложненно-систематическое. Площадь опытной делянки – 140 м<sup>2</sup> (10 м × 14 м), учётной – не менее 20 м<sup>2</sup>. Схема опыта включала: 1 вариант без удобрений (контроль); вариант с применением удобрений только при посеве или при посадке культур – 2 вар.; 3-5 варианты с полной дозой удобрений, рассчитанной с помощью балансовых коэффициентов (Кб). Доза удобрений рассчитывалась на получение плановых урожайностей: зерна озимой ржи – 3,5, ячменя – 3,5, клубней картофеля – 25, зелёной массы викоовсяной смеси – 25 т/га (табл. 1).

Таблица 1 – **Планируемые уровни урожайности культур и рассчитанные на их получение дозы удобрений**

Элемент	Культура				Кб, %
	викоовсяная смесь	озимая рожь	картофель	ячмень	
Планируемые урожаи, т/га					
	25	3,5	25	3,5	
1. Дозы удобрений, кг д.в./га					
Вариант 2*					
N	12	12	20	12	-
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	16	16	20	16	-
K <sub>2</sub> O	16	16	-	16	-
Вариант 3					
N	75	90	125	80	120
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	35	40	50	40	100
K <sub>2</sub> O	130	100	225	90	100
Вариант 4					
N	75	90	125	80	120
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	35	40	50	40	100
K <sub>2</sub> O	160	120	270	110	80
Вариант 5 Торфонавозный компост – 40 т/га					
N	50	80	70	30	120
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	20	35	15	10	100
K <sub>2</sub> O	100	100	45	30	100

Примечание: \* Вариант 1 – контроль без удобрений.

На 3-5 вариантах дозы вносимых удобрений рассчитывались с помощью  $K_b$  для контроля использования питательных веществ из удобрений и почвы по формуле:  $K_b = (V_y / D) \times 100\%$ , где  $K_b$  – балансовый коэффициент использования элемента;  $V_y$  – вынос с урожаем элемента питания в удобренном варианте, кг/га;  $D$  – доза элемента в удобренном варианте, кг/га; 100 – коэффициент перевода в % [1, 2, 3].

По всем вариантам опыта запланирован отрицательный баланс по азоту ( $K_b$  – 120%) и нулевой баланс по фосфору ( $K_b$  – 100%). По калию в 3 и 5 вариантах запланирован нулевой, а в 4 варианте – положительный баланс ( $K_b$  – 80 %).

Почва участка дерново-подзолистая, среднесуглинистая. Пахотный слой почвы в 2014 году (через 20 лет исследований) характеризовался на контроле среднекислой реакцией среды ( $pH_{\text{ксл}}$  4,9), содержанием подвижного фосфора и обменного калия, соответственно, 132 и 55 мг/кг почвы, содержанием гумуса – 2,56%. Азотные удобрения, в основном в виде аммиачной селитры, вносили под предпосевную культивацию. На делянках с озимой рожью под предпосевную культивацию вносили 1/3 годовой дозы азота, остальные 2/3 дозы азота – в подкормку (дважды – в фазу кущения и колошения на 3-5 вариантах). При посеве вносили под озимую рожь, викоовсяную смесь и ячмень сложное азотно-фосфорно-калийное удобрение, под картофель – нитрофос (на 2 варианте только при посадке). Зерновые сеяли сеялкой СЗУ-3,6, картофель сажали сажалкой СН-4Б-1. Технология возделывания культур в опыте была общепринятой для Северо-Западной зоны.

Учет урожайности всех культур осуществлялся сплошным методом. Урожаи приведены к стандартной влажности: зелёная масса – 75%, клубни и ботва картофеля – 80%, зерно – 14%, солома – 16%. При анализе товарной и нетоварной частей урожаев после мокрого озолоения по К. Гинзбург определяли азот по Кьельдалю, фосфор – на фотокolorиметре, калий – на пламенном фотометре.

Математическая обработка материалов исследований проведена методом однофакторного дисперсионного анализа при помощи программы Excel.

Погодные условия 2015–2017 гг. благоприятно повлияли на рост и развитие изучаемых культур. В целом продуктивность культур севооборота в годы исследований была высокой, особенно у однолетних. Стабильно высокой продуктивностью в годы исследований отличались также озимая рожь, картофель. Хорошую отзывчивость на удобрения, особенно расчётные дозы их внесения, показали все изучаемые культуры. Средняя продуктивность культур севооборота составила 3,34-6,34 т к.ед./га. Только припосевное удобрение повысило продуктивность культур на 1,02 т. к.ед./га, а внесение расчётных доз 93 кг д.в./га азота, 41 – фосфора и 136-165 кг д.в./га калия – на 72-90% по сравнению с контролем (рис. 1).

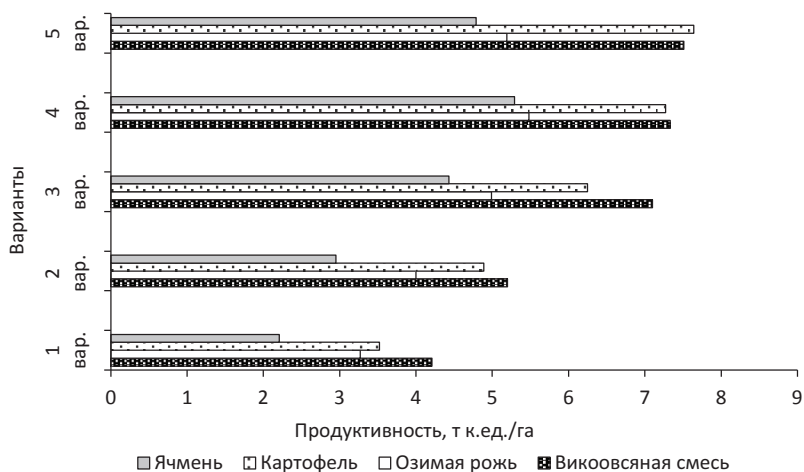


Рисунок 1 – Влияние удобрений на продуктивность культур севооборота

Под действием изучавшихся доз удобрений (2-5 вар.) вынос азота и калия 1 т зелёной массы однолетних трав повышался, соответственно, на 0,1-0,7 и 0,5-1,4 кг, а фосфора – на 0,1-0,3 кг (табл. 2). Высокие затраты азота показывают, что часть элементов питания использовалась из атмосферы и почвы за счет интенсивной азотфиксации викай. Вынос азота на однолетних культурах превысил показатели ряда других авторов при при-

менении расчётных систем удобрения (3-5 вар.) на 0,9-1,0 кг, по фосфору – на 0,5, а по калию – на 0,6-0,9 кг.

**Таблица 2 – Вынос элементов питания 1 т основной продукции с учётом побочной при применении различных доз удобрений в среднем за 2015–2017 гг., кг**

Вариант	Викоовсяная смесь	Озимая рожь	Картофель	Ячмень
Азот				
По др. авторам	3,5*	30	6,0	27
1	3,8	25	4,7	25
2	3,9	26	5,1	25
3	4,4	30	5,4	30
4	4,4	31	5,8	31
5	4,5	31	5,8	30
Фосфор				
По др. авторам	1,4	12	2,0	11
1	1,6	11	2,0	8
2	1,7	11	2,0	8
3-5	1,9	11	2,0	8
Калий				
По др. авторам	5,0	28	9,0	24
1	4,5	18	7,5	17
2	5,0	21	8,1	18
3	5,6	22	9,0	20
4	5,9	25	9,5	22
5	5,7	21	9,4	20

\* Азот, используемый растениями за счёт почвы и удобрений, без азотфиксации.

Вынос элементов питания 1 т зерна озимой ржи с соответствующим количеством соломы при применении расчётных доз удобрений значительно повышался по азоту – на 5-6 кг, калию – на 3-7 кг и не менялся по фосфору. Наибольшие затраты азота на создание 1 т зерна с соответствующим количеством соломы озимой ржи оказались при применении расчётных доз удобрений (3-5 вар.), а калия – при применении максимальной дозы калийных удобрений (4 вар.). Фактические выносы на озимой ржи соответствовали плановым по азоту на 3-5 вариантах, по фосфору и калию были ниже, соответственно, на 1 и 3-7 кг.



Вынос элементов питания 1 т клубней с соответствующим количеством ботвы картофеля при применении расчётных систем удобрения возрастали по азоту на 0,7-1,1 кг, калию – на 1,5-2,1 кг и не изменялись по фосфору. Фактические затраты азота и калия на создание 1 т клубней картофеля с соответствующим количеством ботвы при применении различных доз удобрений отличались от плановых, соответственно, на 0,2-0,9 и 0,1-0,9 кг, фосфора – не различались.

В 2015–2017 годах исследований максимальное количество азота на ячмене расходовалось при применении различных доз удобрений, при этом значения отличались от планового уровня на 3-4 кг. Вынос фосфора и калия 1 т зерна ячменя с соответствующим количеством соломы был ниже планового уровня при разной удобренности культуры на 3 и 2-6 кг соответственно.

Таким образом, под действием изучавшихся доз удобрений в годы исследований вынос единицей продукции изучаемых культур азота и калия повышался, а фосфора не изменялся.

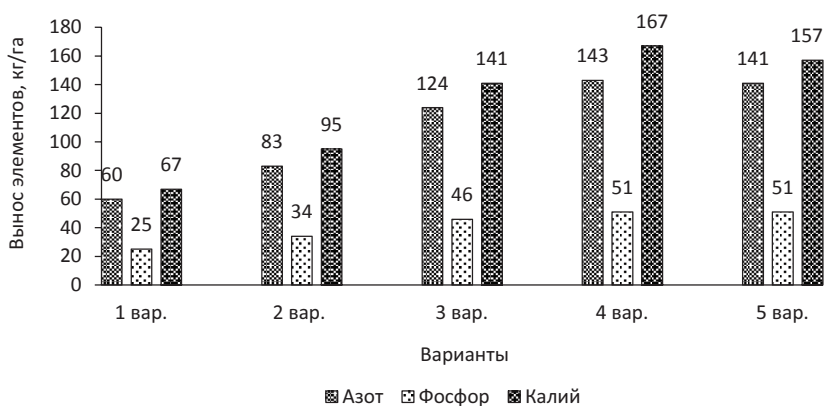


Рисунок 2 – **Хозяйственный вынос элементов питания культурами севооборота, в среднем за 2015–2017 гг.**

Хозяйственный вынос элементов питания с урожаем культур возрастал при применении удобрений. Выносы азота и калия незначительно различались при применении максимальной

дозы калийных удобрений и органоминеральной системы (4, 5 вар.) (рис. 2). Расчётные дозы удобрений (3-5 вар.) увеличивали вынос азота в 2,1-2,4 раза, фосфора – в 1,8-2,0 раза и калия в 2,1-2,5 раза по сравнению с контролем. Расчётные дозы удобрений обеспечивали наибольший вынос элементов питания, т. к. урожайность на этих вариантах была существенно выше, чем на контроле и при применении удобрений только при посеве и посадке. Следует предположить, что баланс элементов питания в почве будет отрицательным или близким нулю, т. к. вынос элементов питания значительно выше вносимых доз.

Таким образом, в условиях Вологодской области на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве применение удобрений из расчёта 93 кг д.в./га азота, 41 фосфора и 136 кг д.в./га калия обеспечивает продуктивность севооборота 6,3 т к.ед./га. Расчётные дозы удобрений увеличивали вынос азота в 2,1-2,4 раза, фосфора – в 1,8-2,0 раза и калия – в 2,1-2,5 раза по сравнению с контролем.

#### Литература

1. Жуков Ю.П. Система удобрений в хозяйствах Нечерноземья. М.: Московский рабочий, 1983. 144 с.
2. Влияние различных доз удобрений на урожайность культур севооборота и агрохимические свойства дерново-подзолистой почвы / Ю.П. Жуков, О.В. Чухина, Н.В. Токарева, Е.И. Куликова // Плодородие. 2015. № 2 (83). С. 14-20.
3. Чухина О.В. Продуктивность культур и обеспеченность дерново-подзолистой почвы питательными элементами при расчётных дозах удобрения в севообороте: дис. ... канд. с.-х. наук. Москва, 1999. 154 с.
4. Чухина О.В., Жуков Ю.П. Продуктивность культур и изменение агрохимических показателей дерново-подзолистой почвы в севообороте при применении различных доз удобрений // Агрохимия. 2015. № 5. С. 20-28.
5. Чухина О.В., Суров В.В. Влияние удобрений и микропрепаратов на урожайность и вынос элементов питания культурами звена полевого севооборота // Плодородие. 2014. № 3 (78). С. 18-22.
6. Чухина О.В., Жуков Ю.П. Плодородие дерново-подзолистой почвы и продуктивность культур в севообороте при применении различных доз удобрений // Агрохимия. 2013. № 11. С. 10-18.
7. Чухина О.В. Влияние различных доз удобрений на качественные показатели озимой ржи при возделывании её в севообороте // Вестник Северного (Арктического) Федерального Университета. 2014. №. 3. С. 101-108.

<sup>1</sup>Chukhina O.V., <sup>2</sup>Obryaeva O. D., <sup>1</sup>Kulakova I. E.

<sup>1</sup>Vologda GMHA them. N. In. Vereshchagin,  
e-mail: dekanagro@molochnoe.ru

<sup>2</sup>Vologda scientific center of RAS,  
e-mail: sznii@list.ru

## THE BALANCE OF NUTRIENTS IN THE ROTATION OF LONG-TERM AGROCHEMICAL EXPERIENCE

**Abstract.** *In the conditions of Vologda region on sod-podzolic soil application of calculated doses of fertilizers ensures the productivity of crop rotation 6.3 t K.e./ha. When you make a 93 kg/ha of nitrogen, phosphorus and 41 of 136 kg/ha of potassium there is a negative balance of these elements.*

**Keywords:** *efficiency of a crop rotation, fertilizer, carrying out of batteries unit of production, barley, viko-oat mix, winter rye, potatoes.*

### Literature

1. Zhukov Yu.P. Sistema of fertilizers in farms of Non-Black Earth Region. M.: Moscow worker. 1983. 144 p.
2. Influence of various doses of fertilizers on productivity of cultures of a crop rotation and agrochemical properties of the cespitose and podsolic soil / Yu.P. Zhukov, O.V. Chukhina, N.V. Tokareva, E.I. Kulikova // Fertility. 2015. No. 2 (83). P. 14-20.
3. Chukhina O.V. Efficiency of cultures and security of the cespitose and podsolic soil with nutritious elements at settlement doses of fertilizer in a crop rotation: Yew. ... edging. agricultural sciences. Moscow, 1999. 154 p.
4. Chukhina O.V., Zhukov Yu.P. Produktivnost of cultures and change of agrochemical indicators of the cespitose and podsolic soil in a crop rotation at application of various doses of fertilizers // Agrochemistry. 2015. No. 5. Pp. 20-28.
5. Chukhina O.V., Surov V.V. Influence of fertilizers and micromedicines on productivity and carrying out of batteries cultures of a link of a field crop rotation // Fertility. 2014. No. 3 (78). Pp. 18-22.
6. Chukhina O.V., Zhukov Yu.P. Plodorodiye дерново – the podsolic soil and efficiency of cultures in a crop rotation at application of various doses of fertilizers // Agrochemistry. 2013. No. 11. Pp. 10-18.
7. Chukhina O.V. Influence of various doses of fertilizers on quality indicators of a winter rye at its cultivation in a crop rotation // the Messenger of the Northern (Arctic) Federal University. 2014. No. 3. Pp. 101-108.

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЗЕЛЕННОЙ МАССЫ ТРАДИЦИОННЫХ И НОВЫХ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР НОВГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

**Аннотация.** Выявлены несущественные различия в качестве корма традиционных и интродуцированных однолетних злаковых культур. Интродуценты из других семейств отличаются высоким содержанием сырого протеина, обменной энергии и кормовых единиц. При урожайности в 22–67 т/га перспективны для укрепления кормовой базы.

**Ключевые слова:** качество кормов, интродуцированные культуры, сырой протеин, клетчатка, обменная энергия, кормовые единицы.

Основным направлением при решении вопросов восстановления и укрепления кормовой базы является расширение видового состава возделываемых растений за счет вовлечения в него новых нетрадиционных видов, обладающих повышенным уровнем хозяйственно полезных признаков и адаптивности к стрессовым факторам внешней среды. При этом важнейшим показателем оценки новых нетрадиционных видов растений, пригодных к использованию на кормовые цели, является оценка их продуктивности, химического состава и кормового достоинства [1, с. 49–60; 2, с. 1–57; 3, с. 502].

В течение ряда лет в ФГБНУ «Новгородский НИИСХ» проводятся исследования по возможности вовлечения в кормовые севообороты новых, нетрадиционных для нечерноземной зоны культур. Целесообразность внедрения в производство таких культур определяется наличием адаптивных свойств, качеством получаемых кормов. Ранее выявлены культуры из южных ареалов, способные в критических погодных условиях Новгородской области достаточно стабильно давать урожай зеленой массы [4,

с. 197-200; 5, с. 157-159]. К ним относятся амарант, подсолнечник, виды мальвы однолетней, однолетние злаковые культуры группы сорго и просо: суданская трава, пайза, чумиза, просо африканское, просо посевное, сорго-суданковые гибриды.

Из многолетних культур положительные результаты получены в испытаниях с сильфией пронзеннолистной, левзеей сафлоровидной, черноголовником многобрачным, окопником шершавым, девясилом высоким [6, с. 68-74; 7, с. 17-20]. Для этих культур характерно полное отсутствие регистрации (девясил, окопник) либо 1-2 зарегистрированных сорта в Государственном реестре селекционных достижений. Причем левзея рекомендована для использования в медицинской промышленности, а сильфия – в качестве медоносного и цветочно-декоративного растения, поэтому актуально изучение их в качестве кормовых культур.

По установленным методикам основными показателями, определяющими качество кормов, являются содержание в 1 кг корма обменной энергии (ОЭ), кормовых единиц (КЕ), массовой доли сырого протеина (СП). Для удобства сравнения показатели рассчитываются в пересчете на абсолютно сухое вещество (СВ). Чем выше концентрация ОЭ в 1 кг СВ корма, тем выше ее использование животными для продуктивных целей [8, с. 164-169]. Требования к качеству кормов определяет ГОСТ 27978-88 «Нормы качества зеленых кормов».

Известно, что при перемещении в другие условия выращивания химический состав растений может значительно меняться [1, с. 212-223]. Чтобы выяснить, насколько южные культуры отличаются по основным характеристикам от традиционных для зоны культур, проводили отбор проб для агрохимического анализа при достижении ими фазы выметывания (злаковые), бутонизации – начала цветения (прочие культуры), определяли урожайность кормовых посевов в эти фазы. Агрохимический анализ проводился Испытательной лабораторией ФГБУ «САС «Новгородская» (аттестат аккредитации № RA.RU.21ПЧ72) (табл. 1).

**Таблица 1 – Качественная характеристика и урожайность зеленой массы кормовых культур урожая 2018 года**

Культура, сорт	Урожайность, т/га	Массовая доля СВ* при натур. влажности, %	Массовая доля в СВ*		Содержание в 1 кг СВ*	
			СП*, %	Клетчатки, %	ОЭ*, МДж	КЕ*, кг
Овес яровой	19,3	17,6	13,92	26,1	10,3	0,86
Пшеница яровая	13,8	22	14,23	26,8	10,2	0,84
Тритикале яровая	11,3	18,5	14,97	26,5	10,2	0,85
Суданская трава	42,6	11,9	12,61	28,6	9,9	0,79
Сорго-суд. гибрид	52,8	13,3	11,35	28,6	9,9	0,79
Сорго сахарное	67,5	12,8	11,56	29,7	9,7	0,76
Чумиза	50,5	16,7	13,77	26,9	10,1	0,83
Могар	41,9	16,2	14,57	27,8	10,0	0,81
Пайза	54,8	13	20,69	26,9	10,2	0,84
Просо посевное	38,0	13,4	14,63	28,4	9,9	0,79
Черноголовник 1 г.п.	21,7	27,3	8,86	20,9	11,2	1,02
Сильфия 3 г.п.	45,3	16,6	10,12	14,5	12,4	1,24
Левзея	32,4	13,8	17,67	14,9	12,32	1,23
Окопник	45,4	17,1	14,25	13,9	12,5	1,26
Девясил	28,9	14,8	14,06	23,0	10,9	0,96
Амарант	40,1	13,4	10,67	20,9	11,2	1,02
Мальва однолетняя	25,3	14,5	16,41	17,9	11,8	1,12
Подсолнечник	57,6	11,1	14,05	17,1	11,9	1,15
ГОСТ для зернофуражных, не менее			11		10,1	0,83
ГОСТ для подсолнечника, не менее			10		10,0	0,81

\* СВ – сухое вещество, СП – сырой протеин, ОЭ – обменная энергия, КЕ – кормовые единицы

В 2018 году конец апреля и первые дни мая были теплыми, до середины мая наблюдались ночные заморозки с низкими дневными температурами и застой воды на полях. Июнь был холодным, с заморозками в первой декаде, июль, август и сентябрь – теплыми и солнечными. Среднемесячная температура воздуха в июне была на 0,4°C ниже средней многолетней, в мае, июле-сентябре – выше нормы на 2,4-3,0°C. В мае-июне наблюдался острый дефицит осадков, в июле-сентябре осадков выпало меньше нормы на 12-22 мм.

Традиционные злаковые зернофуражные культуры, убранные на зеленый корм в фазу выметывания (первая декада июля), являются качественным кормом, содержание сырого протеина в них достаточно высокое, в пределах 14-15%, при нижней границе в 11%, количество обменной энергии и кормовых единиц также соответствуют требованиям к качеству. В фазу выметывания интродуцированные кормовые культуры родов проса и сорго вступали в конце июля – первой и второй декадах августа. В условиях нашей зоны они смогли накопить достаточное количество белкового компонента, содержание сырого протеина находится в пределах от 11,3 до 14,6%, однако есть и рекордсмен с содержанием СП свыше 20% – пайза (сорт Готика). По количеству ОЭ и КЕ в килограмме сухого вещества сорговые близки к установленным нормативам: просо, сорго, суданская трава и сорго-суданковые гибриды немного ниже нормы, пайза, чумиза и могар – соответственно, выше. Урожайность интродуцированных культур выше традиционных более чем в три раза, поэтому сбор кормовых единиц с 1 га составляет 4,0-7,0 т/га, против 1,8-2,9 т/га у овса, пшеницы и тритикале. Соответственно, на порядок больше выход обменной энергии –  $5,0-8,5 \cdot 10^4$  МДж с 1 га у интродуцентов против  $2,1-3,5 \cdot 10^4$  МДж у традиционных культур, и сырого протеина – 639-1474 кг/га против 313-473 кг/га. Таким образом, сорговые интродуцированные культуры, немного уступая традиционным культурам в содержании основных качественных показателей на единицу продукции, обеспечивают больший выход кормовых единиц, сырого протеина и обменной энергии с единицы площади.

Качество интродуцентов из разных семейств мы оценивали по ГОСТу 27978-88 для зеленой массы подсолнечника. Результаты анализов показали, что по содержанию сырого протеина рекордсменом является левзея сафлоровидная – 17,7% и мальва однолетняя – более 16%, меньше всего СП содержится в зеленой массе черноголовника – менее 9% (растения еще не окрепли, это первый год пользования посевами), у остальных культур содержание протеина в границах 10,1-14,0%. В данной группе культур количество обменной энергии в 1 кг СВ находится на уровне

11,2-12,4 МДж, что выше, чем у злаковых, на 1,3-2,1 МДж, а выход кормовых единиц превосходит однолетние традиционные и интродуцированные злаковые на 0,12-0,39 КЕ и составляет 0,96-1,24 КЕ с 1 кг.

Новые виды кормовых трав имеют разные сроки формирования зеленой массы и степени отавности. Так, однолетние злаковые интродуценты пригодны к скашиванию и заготовке в августе-сентябре. Среди них в условиях нашей зоны только пайза может дать отаву. Также в позднелетний период формирует укосную массу амарант, с июля по сентябрь – подсолнечник, в июле – мальва. В годы с достаточным увлажнением мальва дает отаву. Из многолетних интродуцентов раннюю продукцию – с третьей декады мая – дают сильфия, черноголовник, девясил, окопник. Отава этих трав поспевают в июле-августе, а сильфия может обеспечивать зеленой массой до заморозков. У левзеи зеленая масса к скашиванию готова в июне – начале июля. Таким образом, изучаемые интродуцированные растения дают возможность в получении вегетативной массы с мая до заморозков, позволяя ликвидировать «дыры» в зеленом и кормо-сырьевом конвейерах.

Интродуцированные злаковые культуры в условиях Нечерноземья показывают высокие адаптационные свойства, дают стабильные урожаи зеленой массы с хорошими качественными характеристиками, являются перспективными для внедрения в кормопроизводство в качестве зеленого корма, в виде сенажа, силоса, сена.

Такие культуры, как амарант, левзея сафлоровидная, окопник шершавый, черноголовник многобрачный, сильфия пронзеннолистная, мальва однолетняя, подсолнечник, являются питательными культурами с высоким уровнем содержания сырого протеина и доступной для переваривания и образования продукции ОЭ, высокоурожайны, заслуживают введения в культуру для возделывания на кормовые цели. Они пригодны для получения зеленого корма, черноголовник – для производства сена, из всех культур получается качественный силос и сенаж как в чистом виде, так и в смеси с другими травами.



Введение в структуру посевных площадей интродуцированных культур способствует укреплению кормовой базы животноводства, позволяет расширить ассортимент кормов, улучшить их качество и сбалансированность.

### Литература

1. Романенко Г.А., Тютюнников А.И. Корма. М., 1997. 479 с. (С. 49-60, 212-223).
2. Методическое руководство по организации кормопроизводства в специализированных животноводческих хозяйствах по производству молока и мяса в Нечерноземной зоне России / В.М. Косолапов и др. М.: Типография Россельхозакадемии, 2014. 57 с.
3. Основные виды и сорта кормовых культур: Итоги научной деятельности Центрального селекционного центра / ФГБНУ ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса РАН; В.М. Косолапов и др. М. Наука, 2015. 545 с.
4. Шкодина Е.П., Володин А.Б., Капустин С.И., Капустин А.С. Агроэкологическое испытание однолетних кормовых культур в Новгородской области // Методы и технологии в селекции растений и растениеводстве: материалы IV Международной НПК 3-5 апреля 2018 г. Киров, 2018. С. 197-200.
5. Шкодина Е.П. Выращивание южных кормовых культур в условиях Нечерноземья // Наука, образование и инновации для АПК: состояние, проблемы и перспективы: материалы V Международной научно-практической конференции, посвященной 25-летию образования Майкопского государственного технологического университета. 25-27 октября 2018 г. Майкоп: Изд-во «Магарин О. Г.». С. 157-159.
6. Дегунова Н.Б., Шкодина Е.П. Перспективные кормовые культуры для улучшения кормовой базы Новгородской области // Молочное скотоводство России: состояние, тенденции, перспективы: материалы заочной научной конференции, посвященной 95-летию со дня образования института. Вологда – Молочное: Вологодская ГМХА, 2017. 170 с. (С. 68-74).
7. Дегунова Н.Б., Шкодина Е.П. Агроэкосистемы с многолетними травами в кормопроизводстве Новгородской области // Владимирский Земледелец. 2017. № 3 (81). С. 17-20.
8. Справочник по кормопроизводству / сост. В.Г. Игловикова, Б.П. Михайличенко. 3-е изд., перераб. и доп. М., 1993-1994. В 2-х ч. Ч. 2. С. 164-169.

Shkodina E.P.

Novgorod Scientific Research Institute Agriculture,  
e-mail: novnptisx@yandex.ru

## COMPARATIVE ASSESSMENT OF THE QUALITY OF THE GREEN MASS OF TRADITIONAL AND NEW FORAGE CROPS OF THE NOVGOROD REGION

**Abstract.** *Insignificant differences in the quality of feed of traditional and introduced annual cereal crops are revealed. Introduced species from other families are characterized by high contents of crude protein, metabolizable energy and feed units. With a yield of 22-67 t/ha, they are promising for strengthening the feed base.*

**Keyword:** *feed quality, introduced cultures, crude protein, fiber, exchange energy, feed units*

### Literature

1. Romanenko G.A., Tyutyunnikov A.I. The Stern. M., 1997. 479 p. (pp. 49-60, 212-223).
2. Methodological guidance on the organization of fodder production in specialized livestock farms for the production of milk and meat in the non-chernozem zone of Russia / V.M. Kosolapov et al. M.: Russian Agricultural Academy Printing House, 2014. 57 p.
3. The main types and varieties of fodder crops: Results of the scientific activities of the Central Selection Center / FGBNN VNII feed them. V.R. Williamsaran / V.M. Kosolapov and others. M.: Science, 2015. 545 p.
4. Shkodina E.P., Volodin A.B., Kapustin S.I., Kapustin A.S. Agroecological testing of annual forage crops in the Novgorod region. Materials of the IV International NPK on April 3-5, 2018 "Methods and technologies in plant breeding and plant growing". Kirov, 2018. with. 197-200.
5. Shkodina E.P. Cultivation of southern forage crops in conditions of the Non-Black Earth Region. Science, education and innovation for agriculture: status, problems and prospects. Proceedings of the V International Scientific and Practical Conference dedicated to the 25th anniversary of the Maikop State Technological University. October 25-27, 2018. Maikop: Magarin O. G. publishing house. Pp. 157-159.
6. Degunova N.B., Shkodina E.P. Promising feed crops for improving the feed base of the Novgorod region. Dairy Cattle Breeding of Russia: Status, Trends, Prospects // Materials of the correspondence scientific conference devoted to the 95th anniversary of the institute. 170 p. (pp. 68-74).
7. Degunova N.B., Shkodina E.P. Agroecosystems with perennial grasses in forage production in Novgorod region // Vladimir Farmer. 2017. № 3 (81). Pp. 17-20.
8. Handbook on fodder production p / p. V.G. Iglovikova, B.P. Mikhailichenko. 3rd ed., pererab. and add. M., 1993-1994. in 2 parts. Part 2. Pp. 164-169.

## **ВЛИЯНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УРОВНЯ СПЕЦИАЛИСТОВ НА РАЗВИТИЕ ТРУДОВОГО ПОТЕНЦИАЛА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

**Аннотация.** Проблема трудоустройства выпускников высших учебных заведений является острой для современной российской экономики. Эта проблема оказывает сильное воздействие на трудовой потенциал региона и страны в целом. И относится это ко всем отраслям науки, в том числе и к сельскому хозяйству.

**Ключевые слова:** сельское хозяйство, высшее образование, трудовой потенциал, трудоустройство, высшее учебное заведение.

Эффективная экономическая политика как на федеральном, так и на региональном уровне в настоящее время не может существовать без создания адекватной системы формирования, движения и использования трудового потенциала. Поэтому особенно важно обеспечить высокий уровень качества подготовки рабочих и специалистов в системе профессионального образования, так как это является одним из самых актуальных факторов, который ведет к возможности реализации социально-экономических преобразований в обществе.

В последние годы Россия находится на среднеевропейском уровне по показателям использования трудового потенциала. Качественную сторону трудового потенциала России можно проанализировать на основе показателей уровня образования. В качестве основного показателя для оценки уровня образования возьмем долю населения с высшим или средним профессиональным образованием и сравним значение показателя России с результатами по другим странам, представленными на *рисунке 1*.

В России 54% населения имеют высшее или среднее профессиональное образование. В сравнении с другими странами только в Канаде такое же значение показателя. Поэтому в Европе Россия занимает первое место по количеству населения с высшим и средним профессиональным образованием.

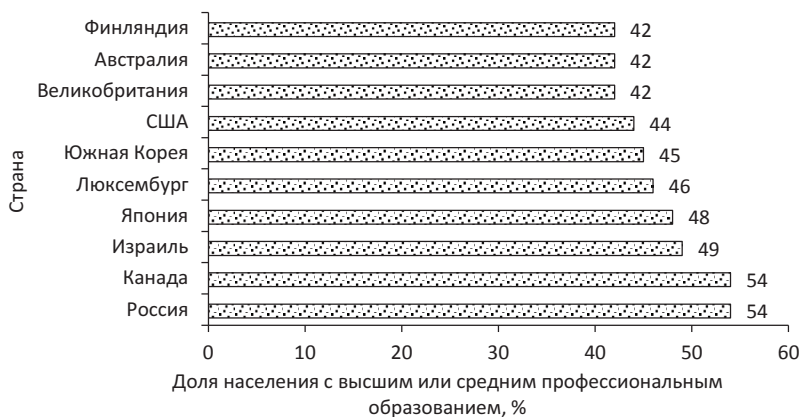


Рисунок 1 – Рейтинг стран по доле населения с высшим образованием

Высокий уровень образованного населения связан с тем, что на протяжении многих лет высшее образование являлось и является престижным.

После получения высшего образования большая часть выпускников учебных заведений старается трудоустроиться. Поэтому рассмотрим нынешнюю ситуацию в нашей стране. Для этого проанализируем уровень трудоустройства выпускников по округу вуза и составим рейтинг (табл. 1).

Таблица 1 – Уровень трудоустройства выпускников по округу вуза

Федеральный округ	Доля трудоустроенных выпускников, %
Уральский федеральный округ	80
Приволжский федеральный округ	79
Северо-Западный федеральный округ	79
г. Санкт-Петербург	78
Центральный федеральный округ	76
Сибирский федеральный округ	76
г. Москва	74
Дальневосточный федеральный округ	73
Южный федеральный округ	70
Северо-Кавказский федеральный округ	52

Из таблицы 1 видно, что почти во всех федеральных округах доля трудоустроенного населения превышает 70%. При этом в Северо-Западном федеральном округе, в который входит Вологодская область, доля трудоустроенных выпускников составляет 79%, и выше показатель только в Уральском федеральном округе. Поэтому можно говорить о том, что большая часть выпускников в России являются трудоустроенными.

Для более подробного анализа рассмотрим трудоустройство обучающихся высших учебных заведений Северо-Западного федерального округа (табл. 2).

Таблица 2 – **Трудоустройство обучающихся высших учебных заведений Северо-Западного федерального округа [2]**

Высшее учебное заведение	Доля трудоустроенных выпускников, %
Северный государственный медицинский университет Минздрава России	90
Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова	85
Северный институт предпринимательства	70
Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н. В. Верещагина	85
Вологодский государственный университет	80
Череповецкий государственный университет	80
Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта	70
Калининградский государственный технический университет	70
Калининградский институт управления	70
Петрозаводская государственная консерватория имени А.К. Глазунова	85
Петрозаводский государственный университет	85
Государственный институт экономики, финансов, права и технологий	75
Мурманская академия экономики и управления	80
Мурманский арктический государственный университет	80
Мурманский государственный технический университет	70
Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого	80
Великолукская государственная академия физической культуры и спорта	75
Псковский государственный университет	75
Великолукская государственная сельскохозяйственная академия	70

Данные таблицы 2 подтверждают выводы из анализа таблицы 1, так как доля трудоустроенных выпускников в ведущих вузах Северо-Западного федерального округа находится на высоком уровне. В представленной таблице три вуза относятся к Вологодской области: Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина, Вологодский государственный университет и Череповецкий государственный университет. Так, в ВоГУ доля трудоустроенных выпускников составляет 80%. Но если рассматривать высшие учебные заведения Вологодской области, то самый высокий уровень трудоустроенных выпускников у Вологодской государственной молочнохозяйственной академии имени Н.В. Верещагина (85% выпустившихся студентов устроились на работу), поэтому можно говорить о том, что студенты сельскохозяйственных специальностей с большей вероятностью смогут устроиться на работу.

Это связано с тем, что Вологодская область – один из наиболее экономически развитых индустриально-аграрных регионов Северо-Запада России. Агропромышленный комплекс вносит существенный вклад в социально-экономическое развитие области и является одной из базовых отраслей экономики. Поэтому выпускники по направлениям, связанными с сельским хозяйством, более востребованы в нашем регионе.

Однако если рассматривать выпускников по всей России, то уровень трудоустройства обучающихся по сельскохозяйственным направлениям будет ниже, чем в Вологодской области, так как не все регионы России имеют развитый агропромышленный комплекс [3]. Это подтверждают и данные трудоустройства выпускников по отраслям наук в *таблице 3*.

Из таблицы 3 можно сделать вывод о том, что выпускники сельскохозяйственных направлений обучения являются одними из самых востребованных в России, так как в среднем уровень трудоустройства выше только у выпускников педагогических и медицинских вузов.

Таблица 3 – **Уровень трудоустройства выпускников по отраслям наук, %**

Отрасль науки	Бакалавриат	Специалитет	Магистратура
Гуманитарные науки	69	74	83
Здравоохранение и медицинские науки	91	76	94
Инженерное дело, технологии и технические науки	77	78	87
Искусство и культура	68	70	78
Математические и естественные науки	71	75	84
Науки об обществе	70	71	81
Образование и педагогические науки	81	80	88
Сельское хозяйство и сельскохозяйственные науки	80	78	87

При этом в настоящее время отрасль сельского хозяйства активно поддерживается правительством, и планируется лишь усиливать поддержку. Отрасль является локомотивом экономики государства и регионов, поэтому и выпускники сельскохозяйственных высших учебных заведений как России, так и Вологодской области будут востребованными.

#### Литература

1. От земли до молока: практическое пособие / А.В. Маклахов [и др.]. Вологда – Молочное: Вологодская ГМХА, 2016. 136 с.
2. Министерство образования и науки Российской Федерации: офиц. сайт. URL: vo.graduate.edu.ru
3. Официальная статистика. Вологдастат: офиц. сайт. URL: vologdastat.gks.ru/

Maklakov A.V., Romantsov P.C.  
Vologda state University,  
e-mail: kanz@vogu35.ru

### THE INFLUENCE OF EDUCATIONAL LEVEL ON THE DEVELOPMENT OF LABOR POTENTIAL OF AGRICULTURE

**Abstract.** *The problem of employment of graduates of higher educational institutions is acute for the modern Russian economy. And this problem has a*

*strong impact on the labor potential of the region and the country as a whole. And this applies to all branches of science, including agriculture.*

**Keywords:** *agriculture, higher education, labor potential, employment, higher educational institution.*

#### **Literature**

1. From earth to milk: practical guide / A.V. Maklakhov [et al.] Vologda– Dairy: Vologda GMHA, 2016. 136 p.
2. Ministry of education and science of the Russian Federation: ofits. site. Mode of access: vo.graduate.edu.ru
3. Official statistics. Vologda Region: ofits. site. Mode of access: vologdastat.gks.ru/



*Научное издание*

**Аграрная наука на современном этапе:  
состояние, проблемы, перспективы**

Материалы II международной  
научно-практической конференции  
Вологда – Молочное  
28 февраля 2019 года

Редакционная подготовка	В.В. Вахрушева И.А. Кукушкина
Технический редактор, верстка	Т.В. Попова

---

Подписано в печать 26.11.2019.  
Формат 60×84/16. Печать цифровая.  
Усл. печ. л. 18,7. Тираж 500 экз. Заказ № 342.

---

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
«Вологодский научный центр Российской академии наук»  
(ФГБУН ВолНЦ РАН)  
160014, г. Вологда, ул. Горького, 56а  
Телефон (8172) 59-78-10, e-mail: common@volnc.ru

СЗНИИМЛПХ – обособленное подразделение ФГБУН ВолНЦ РАН  
160555, г. Вологда, п/о Молочное, ул. Ленина, 14  
Телефон (8172) 52-56-54, факс (8172) 52-56-54, e-mail: sznii@list.ru

ISBN 978-5-93299-443-6



9 785932 994436