

ISSN: 2949-1231

Научный электронный журнал

**СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО И
ЭКОСИСТЕМЫ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ:
РЕГИОНАЛЬНЫЕ И МЕЖСТРАНОВЫЕ
ИССЛЕДОВАНИЯ**



**Том 2 / №1
2023**



Издательство
Калмыцкого университета

Ж У Р Н А Л

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО И ЭКОСИСТЕМЫ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ: РЕГИОНАЛЬНЫЕ И МЕЖСТРАНОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Научный электронный журнал

www.agrokalmsu.ru

Том 2, № 1

2023

**THE AGRICULTURE
AND ECOSYSTEMS IN MODERN WORLD:
REGIONAL AND INTER COUNTRIES'
RESEARCH**

Academic E-Journal

www.agrokalmsu.ru

Volume 2, Number 1

Журнал «Сельское хозяйство и экосистемы в современном мире: региональные и межстрановые исследования» — международный электронный научный журнал, изучающий проблемы агропромышленного комплекса, рационального природопользования и адаптации агроэкосистем к изменяющимся климатическим условиям.

Сетевой журнал обеспечивает выполнение важных научных функций – коммуникативной и информационной, которые позволяют накапливать не только достижения отечественной и зарубежной науки в области изучения сельского хозяйства, но и служат основой для новых открытий и идей в деле изучения указанной научной проблемы.

Миссия журнала «Сельское хозяйство и экосистемы в современном мире: региональные и межстрановые исследования» – создание условий для интеграции современных достижений сельскохозяйственной науки; публикация оригинальных и переводных статей; презентации научных идей и обсуждения дискуссионных вопросов по актуальным проблемам АПК и природопользования; ускоренное развитие АПК региона; формирование системы рационального импортозамещения, использование генетических ресурсов отечественных пород для увеличения производства продукции животноводства; содействие развитию аграрной науки путем создания единого пространства научной коммуникации для различных категорий исследователей по решению приоритетных проблем АПК регионального, федерального и международного уровня.

Научный сетевой журнал предоставит возможность исследователям опубликовать результаты собственной научной и прикладной деятельности.

Цель журнала: публикация на своих страницах работ и распространение результатов фундаментальных и прикладных исследований отечественных и зарубежных ученых и практиков по научному обеспечению АПК, при приоритетном рассмотрении проблем рационального природопользования и адаптации агроэкосистем к изменяющимся климатическим условиям.

Задачи журнала:

- информирование о новейших достижениях отечественной и мировой науки в области сельского хозяйства и агроэкосистем;
- улучшение качественного уровня издания (в т.ч. использование научного обсуждения, увеличение доли аналитических научных сообществ, привлечение к сотрудничеству в качестве авторов и рецензентов ведущих отечественных и зарубежных ученых);
- вовлечение в исследование молодых ученых;
- увеличение каналов распространения журнала и научных знаний; продвижение бренда аграрных исследований в рамках глобального научного пространства;
- интеграция в международное научное пространство, создание новой модели журнала, соответствующего стандартам международного периодического издания (в т.ч. предоставление открытого доступа к статьям).

Разделы журнала:

Животноводство; растениеводство; кормопроизводство; кормление с/х животных; разведение; селекция; генетика; хранение и переработка сельскохозяйственной продукции; ветеринарная медицина; экология и природопользование аридных территорий; исследования молодых ученых; дискуссионные материалы; рецензии; хроника.

Мы выходим 4 раза в год

- Рабочими языками сетевого издания являются русский, английский.
- Государственная регистрация в Роскомнадзоре: Свидетельство о регистрации СМИ (электронная версия): Эл. № ФС77-83794 от 12.08. 2022 г.
- e-ISSN: 2949-1231
- Опубликованные в журнале материалы предназначены для лиц старше 16 лет.

The journal «The Agriculture and Ecosystems in Modern World: Regional and Inter countries' research» is an international electronic scientific journal publishing works on problems of agro-industrial complex, efficient use of nature and adaptation of agro-ecological systems to changing climate conditions.

The network journal provides important scientific functions- communicative and informational which allow to store achievements of Russian and foreign science in the field of agriculture but serves as the basis for new discoveries and ideas in the investigation in this field.

The mission of the journal “The Agriculture and Ecosystems in Modern World: Regional and Inter countries' research” is facilitating conditions for integration of modern achievements in the agricultural science; publication of original and translated articles; presentation of scientific ideas and discussion of issues which are urgent for agricultural complex and the use of nature; accelerated development of the agro-industrial complex of the region; formation of a system of rational import substitution, use of genetic resources of domestic breeds to increase production of livestock products; promoting the development of agricultural science by creating a single space of scientific communication for various categories of researchers to solve priority problems of the agro-industrial complex of the regional, federal and international level.

The Scientific Network Journal will provide an opportunity for researchers to publish the results of their own scientific and practical activities.

The purpose of the journal: publication on its pages of works and dissemination of the results of fundamental and applied research by domestic and foreign scientists and practitioners on the scientific support of the agro-industrial complex, with priority consideration of the problems of rational environmental management and adaptation of agroecosystems to changing climatic conditions.

The aims of the journal:

- informing about the latest achievements of domestic and world science in the field of agriculture and agro-ecosystems;
- improving the quality level of the publication (including the use of scientific discussion, increasing the share of analytical scientific communities, involving leading domestic and foreign scientists in cooperation as authors and reviewers);
- involvement of young scientists in the study;
- increasing the distribution channels of the journal and scientific knowledge; promoting a brand of agrarian research within the global scientific space;
- integration into the international scientific space, creation of a new journal model that complies with international periodical standards (including open access to articles).

Sections of the journal:

Livestock production; Crop production; Feed production, Feeding of agricultural animals; Breeding, genetics; Storage and processing of agricultural products; Veterinary medicine; Ecology and nature management of arid territories; Research by young scientists; Discussion materials; Reviews; Chronicle.

Published four times a year

- The working languages of the network edition are Russian, English. Mongolian.
- State registration of Roskomnadzor. Certificate of Media Registration (electronic version): Registration record № ФC77-80170 from 12.08. 2022.
- e-ISSN: 2949-1231
- The materials published in the journal are intended for persons over 16 years.

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

Салаев Бадма Катинович – доктор биологических наук, доцент, ректор ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова (Элиста, Россия).

ЗАМЕСТИТЕЛИ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

Бадмаева Кермен Евгеньевна – кандидат биологических наук, доцент, проректор по науке и стратегическому развитию, ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова (Элиста, Россия).

Натыров Аркадий Канурович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, декан аграрного факультета, ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова (Элиста, Россия).

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Горлов Иван Федорович – академик РАН, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет (Волгоград, Россия)

Дюсегалиев Мухит Жоламанович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, директор, Атырауский филиал Юго-Западного НИИ животноводства и растениеводства (Республика Казахстан)

Сложенкина Марина Ивановна – член-корр РАН, профессор РАН, доктор биологических наук, профессор, директор ГНУ НИИММП (Волгоград, Россия)

Юлдашбаев Юсуп Артыкович – академик РАН, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева (Москва, Россия)

Радчиков Василий Федорович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, РУН «Научно-практический Центр Национальной академии Белоруссии по животноводству» (Республика Беларусь)

Косолапов Владимир Михайлович – академик РАН, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, директор ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса»

Сангаджиева Людмила Халгаевна – доктор биологических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова (Элиста, Россия)

Шлыков Сергей Николаевич – доктор биологических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет» (Ставрополь, Россия)

Бакинова Татьяна Ивановна – доктор экономических наук, профессор, Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова (Элиста, Россия)

Оконов Мутул Максимович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры агрономии, ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова (Элиста, Россия)

Якубов Сабир Халмурадович – доктор технических наук, профессор, Каршинский государственный университет (Республика Узбекистан)

Арилов Анатолий Нимеевич – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, директор ФГБНУ Калмыцкий НИИСХ (Элиста, Россия)

Милан Петрович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Институт животноводства (Белград, Сербия)

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Очирова Елена Николаевна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции, ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова (Элиста, Россия)

Убушаев Борис Сангаджиевич – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры зоотехнии, ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова» (Элиста, Россия)

Болаев Баатр Канурович – доктор сельскохозяйственных наук, заведующий кафедрой зоотехнии, ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова» (Элиста, Россия)

Ниджляева Инесса Анатольевна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий кафедрой технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции, ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова» (Элиста, Россия)

Батыров Владимир Александрович – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий кафедрой агрономии, ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова» (Элиста, Россия)

Убушаева Сагара Владимировна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры агрономии, ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова» (Элиста, Россия)

Мороз Наталья Николаевна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции, ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова» (Элиста, Россия)

EDITOR-IN-CHIEF

Salaev Badma Katinovich – Doctor of biological sciences, Associate Professor, Rector of the Kalmyk state university named after B.B. Gorodovikov (Elista, Russia)

DEPUTY CHIEF EDITORS

Badmaeva Kermen Evgenievna – Candidate of biological sciences, Associate Professor, Pro-rector on science and strategic development, Kalmyk state university named after B.B. Gorodovikov (Elista, Russia)

Natyrov Arkadiy Kanurovich – Doctor of agricultural sciences, Professor, Dean of agrarian faculty, Kalmyk state university named after B.B. Gorodovikov (Elista, Russia). (Scopus ID 57211182061; ORCID 0000-0002-3219-0836).

EDITORIAL COUNCIL

Gorlov Ivan Fedorovich – Academician of RAC, Professor, Doctor of agricultural sciences, Head of the Department of food production, Volgograd state technical university (Volgograd, Russia)

Dyusegaliev Muhit Zholamanovich – Professor, Doctor of agricultural sciences, Director of the Atyrau affiliate of South-Western research institute of livestock and plant industry (Republic of Kazakhstan)

Slozhenkina Marina Ivanovna – Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Professor of the Russian Academy of Sciences, Professor, Doctor of Biological Sciences, Director of the State scientific institute SRIMMP (Volgograd, Russia)

Yuldashbaev Yusup Artykovich – Academician of the Russian Academy of Sciences, Professor, Doctor of agricultural Sciences, dean of the faculty of zootechnia and biology, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy (Moscow, Russia)

Radchikov Vasiliy Fedorovich – Professor, Doctor of agricultural Sciences, Head of the Laboratory of Feeding and Physiology of Cattle Nutrition, Scientific practical Center “Scientific and Practical Center of the National Academy of Belarus for Animal Husbandry” (Republic of Belarus)

Kosolapov Vladimir Michailovich – Academician of the Russian Academy of Sciences, Professor, Doctor of agricultural Sciences, Director of the “Federal scientific center of forage production named after V.R. Williams”

Sangadgieva Lyudmila Hkalgaevna – Professor, Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Chemistry, Kalmyk state university named after B.B. Gorodovikov (Elista, Russia).

Shlykov Sergei Nikolaevich – Professor, Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of production technology and processing of agricultural products, Stavropol state agrarian university (Stavropol, Russia).

Bakinova Tatiana Ivanovna – Doctor of Economics, Professor of the Department of Agronomy, Kalmyk state university named after B.B. Gorodovikov (Elista, Russia).

Okonov Mutul Maximovich – Doctor of agricultural Sciences, Professor of the Department of Agronomy, Kalmyk state university named after B.B. Gorodovikov (Elista, Russia).

Yakubov Sabir Hkalmuradovich – Professor, Doctor of technical sciences, Karshinsky state university (Republic of Uzbekistan)

Arilov Anatoly Nimeevich – Professor, Doctor of agricultural Sciences, Director of Kalmyk scientific institute of agriculture (Elista, Russia)

Milan Petrovich – Professor, Doctor of agricultural Sciences, Deputy director of the Institute of livestock production (Belgrade, Serbia)

EDITORIAL BOARD

Ochirova Elena Nikolaevna – Candidate of agricultural sciences, Associate Professor of the Department of production technology and processing of agricultural products, Kalmyk state university named after B.B. Gorodovikov (Elista, Russia).

Uvushaev Boris Sangadzhievich – Doctor of agricultural sciences, Professor of the Department of Zoology, Kalmyk state university named after B.B. Gorodovikov (Elista, Russia).

Bolaev Batr Kanurovich – Doctor of agricultural sciences, Head of the Department of Zoology, Kalmyk state university named after B.B. Gorodovikov (Elista, Russia).

Nidzhlyeva Inessa Anatolievna – Candidate of agricultural sciences, Associate Professor, Head of the Department of production technology and processing of agricultural products, Kalmyk state university named after B.B. Gorodovikov (Elista, Russia).

Batyrov Vladimir Alexandrovich – Candidate of agricultural sciences, Associate Professor, Head of the Department of agronomy, Kalmyk state university named after B.B. Gorodovikov (Elista, Russia).

Ubushaeva Saglara Vladimorovna – Candidate of agricultural sciences, Associate Professor of the Department of agronomy, Kalmyk state university named after B.B. Gorodovikov (Elista, Russia).

Moroz Nataliya Nikolaevna – Candidate of agricultural sciences, Associate Professor of the Department of production technology and processing of agricultural products, Kalmyk state university named after B.B. Gorodovikov (Elista, Russia).

СОДЕРЖАНИЕ

КОРМЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

<i>Радчиков В.Ф., Салаев Б.К., Натыров А.К., Убушаев Б.С., Сапсалёва Т.Л., Богданович И.В.</i> Повышение эффективности выращивания телят	12
<i>Убушаев Б.С., Мороз Н.Н., Онтаев А.А., Хайреденова А.Х., Бекиева А.Т., Курманбеков Б.К.</i> Влияние комплекса азотсодержащих добавок на мясную продуктивность крупного рогатого скота	22

СЕЛЕКЦИЯ

<i>Болаев В.К., Моисейкина Л.Г., Болаева К.В., Убушиева А.В., Убушуева М.А., Козырева В.Э.</i> Биохимические показатели и минеральный состав крови лошадей калмыцкой породы	32
---	----

ГЕНЕТИКА

<i>Чимидова Н.В., Убушиева А.В., Моисейкина Л.Г., Кугультинова Д.А.</i> Мониторинг аллелофонда крупного рогатого скота калмыцкой породы по ЕАВ-локусу в процессе селекции.....	40
--	----

ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ АРИДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

<i>Оконов М.М., Батыров В.А., Бериков Д.О., Лиджиев С.Б., Хулхачиева Л.Э.</i> Технологии создания высокопродуктивных кормовых агроценозов на орошаемых землях Республики Калмыкия	49
<i>Таубаев Б.Д., Натыров А.К., Батыров В.А., Оросов С.А.</i> Влияние основной обработки почвы при коренном улучшении пастбищ в аридной зоне	55

ТЕХНОЛОГИЯ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

<i>Сангаджиева О.С., Халгаева К.Э., Хорошевская Д.А., Айдарбекова Н.А.</i> Технология производства сырокопченых колбас с использованием биологически активной добавки	62
--	----

CONTENT

FEEDING FOR FARM ANIMALS

<i>Radchikov V.F., Sapsaleva T.L., Salaev B.K., Natirov A.K., Ubushaev B.S., Bogdanovich I.V.</i> Efficiency improving of raising calves	12
<i>Ubushaev B. S., Moroz N.N., Ontaev A.A., Khayretdinova A.H., Bekieva A.T., Kurmanbekov B.K.</i> Influence of a complex of nitrogen-containing additives on the meat productivity of cattle	22

SELECTION

<i>Bolaev V.K., Moiseikina L.G., Bolaeva K.V., Ubushieva A.V., Ubushueva M.A., Kozyreva V.E.</i> Biochemical parameters and mineral composition of blood of kalmyk horses	32
--	----

GENETICS

<i>Chimidova N.V., Ubushieva A.V., Moiseikina L.G., Kugultinova D.A.</i> Monitoring of the allele pool of cattle of the kalmyk breed by the EAB-locus during the selection process.....	40
--	----

ECOLOGY AND NATURE MANAGEMENT OF ARID TERRITORIES

<i>Okonov M.M., Batyrov V.A., Berikov D.O., Lidzhiev S.B., Khulkhachieva L.E.</i> Technologies for creating highly productive forage agrocoenosis on irrigated land in the Republic of Kalmykia	49
<i>Taubaev B.D., Natyrov A.K., Batyrov V.A., Orosov S.A.</i> Influence of the main tillage during the radical improvement of pastures in the arid zone	55

TECHNOLOGY OF STORAGE AND PROCESSING OF AGRICULTURAL PRODUCTS

<i>Sangadzhieva O.S., Khalgaeva K.E., Khoroshevskaya D.A., Aidarbekova N.A.</i> Production technology of raw smoked sausages using a biologically active additive	62
--	----

КОРМЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Радчиков В.Ф., доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси
по животноводству», г. Жодино, Беларусь
Салаев Б.К., доктор биологических наук, профессор
Калмыцкий государственный университет
им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста,
Натыров А.К., доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Калмыцкий государственный университет
им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста,
Убушаев Б.С., доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Калмыцкий государственный университет
им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста,
Сапсальева Т.Л., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси
по животноводству», г. Жодино, Беларусь,
Богданович И.В., аспирант
РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси
по животноводству», г. Жодино, Беларусь

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ ТЕЛЯТ

Аннотация. Статья посвящена изучению эффективности использования зерна кукурузы в цельном виде в кормлении телят с целью определения оптимальных норм его включения в рацион. Установлено, что включение цельного зерна кукурузы в количестве 30 и 40 % от массы комбикорма в рацион молодняка крупного рогатого скота в возрасте 66-115 дней оказало положительное влияние на потребление кормов, интенсивность роста животных и способствовало снижению затрат кормов и себестоимости продукции. Так, среднесуточные приросты живой массы увеличились на 3,5 и 4,8 % (774 и 784 г) при снижении затрат на корма на 1,1 и 1,8 %, что привело к снижению себестоимости прироста на 4,4 и 5,2 %.

Ключевые слова: молодняк крупного рогатого скота, цельное зерно, рационы, продуктивность, эффективность

Radchikov V.F., Doctor of Agricultural Sciences, Professor,
PUE «Scientific Practical Centre of Belarus National Academy of Sciences
on Animal Breeding», Zhodino, Belarus

Sapsaleva T.L., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor,
Leading Researcher
PUE «Scientific Practical Centre of Belarus National Academy of Sciences
on Animal Breeding», Zhodino, Belarus

Salaev B.K., Doctor of Biological Sciences, Professor
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, Elista

Natirov A.K., Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, Elista

Ubushaev B.S., Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, Elista

Bogdanovich I.V., postgraduate student
PUE «Scientific Practical Centre of Belarus National Academy of Sciences
on Animal Breeding», Zhodino, Belarus

EFFICIENCY IMPROVING OF RAISING CALVES

Annotation. The article is devoted to the study of the effectiveness of the use of whole grain corn in feeding calves in order to determine the optimal norms for its inclusion in the diet. It was found that the inclusion of whole grain corn in the amount of 30% and 40% by weight of compound feed in the diet of young cattle at the age of 66-115 days had a positive effect on feed intake and intensity of animal growth, while reducing the feed costs and production prime costs. Thus, the daily live weight gain increased by 3.5% and 4.8% (774 and 784 g), while feed costs decreased by 1.1% and 1.8%, resulting in a 4.4% and 5.2% reduction in the prime cost of gain.

Key words: young cattle, whole grain, diets, productivity, efficiency

ВВЕДЕНИЕ

Одним из основных определяющих показателей продуктивности животных, эффективности использования кормов и рентабельности производства продукции является кормовой фактор [1, 2, 3].

Правильное выращивание телят имеет решающее значение для успешного молочного или мясного скотоводства. Только здоровые телята могут полностью использовать генетический потенциал для получения максимальной продуктивности. Технология кормления телят включает комплекс производственных процессов, направленных на получение здоровых животных, их рост и развитие во все возрастные периоды в соответствии с биологическими закономерностями [4, 5].

Знание физиологических особенностей пищеварения у жвачных животных является необходимой основой для обеспечения их полноценного кормления, содержания, обслуживания, выращивания молодняка [6, 7].

В молочный период происходит значительная функциональная перестройка органов пищеварения телят, вырабатывается способность усваивать питательные вещества растительных кормов, усиливается белковый, минеральный и водный обмен в организме. Длительное кормление теленка молоком и отсутствие твердой пищи приводит к развитию слабого рубца. При поступлении в данный отдел желудка твердых кормов происходит расщепление легкоусвояемых углеводов на масляную и пропионовую кислоты. Они, в свою очередь, способствуют увеличению количества и длины ворсинок, увеличивая площадь всасывающей поверхности желудочно-кишечного тракта, что напрямую влияет на рост и развитие (продуктивность) молодняка [8, 9].

Корм и способ кормления телят влияют на формирование их организма, обмен веществ и развитие пищеварительной системы. Немаловажным является и то, как влияет приучение телят к поеданию тех или иных кормов в раннем возрасте на их использование в будущем, а также на уровень последующей продуктивности взрослых животных [10, 11].

К одним из эффективных приемов, направленных на ускоренное развитие преджелудочного пищеварения («разгон» рубца) у телят молочного периода, можно отнести раннее приучение к гранулированным престартерным комбикормам, мюсли, цельному и плющеному зерну. Раннее включение в рацион телят зерновых концентратов положительно влияет на ускорение развития рубца. Именно эти сухие корма лучше всего стимулируют развитие ворсинок (сосочков), т.е. абсорбирующей поверхности рубца, и ускоряют развитие преджелудочного пищеварения [12].

Уже на ранних этапах жизни теленка повышенное потребление качественных престартеров положительно сказывается на его росте и здоровье. Раннее их потребление ведет к лучшему функционированию рубца как за счет микробной популяции, так и за счет функции всасывания. С возрастающим потреблением стартового рациона усиливается секреция поджелудочной железы, в частности, выработка панкреатического фермента амилазы, который необходим для расщепления крахмала. Развитие рубца наряду с увеличенным потоком и активностью ферментов в тонком кишечнике приводит к большему потреблению и лучшему усвоению зернового стартового рациона, следствием чего является более интенсивный рост теленка [13].

Цель исследований – изучить эффективность использования зерна кукурузы в цельном виде в кормлении телят и определить оптимальные нормы его включения в рацион.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для решения поставленной цели проведен научно-хозяйственный опыт на 4-х группах телят черно-пестрой породы в возрасте 66-115 дней в течение 50 дней.

Формирование групп животных осуществляли по принципу пар-аналогов в соответствии со схемой исследований (таблица 1).

Различия в кормлении заключались в том, что животные контрольной группы получали стандартный комбикорм КР-1, а животные опытных групп – комбикорма с различным вводом цельного зерна кукурузы: 30, 40, 50% по массе.

Таблица 1

Схема исследований

Группа	Количество животных, голов	Живая масса на начало опыта, кг.	Особенности кормления
I контрольная	12	67,3	Основной рацион (ОР) – цельное молоко, сено, силосно-сенажная смесь + комбикорм КР-1, КР-2
II опытная	12	69,1	ОР + комбикорм КР-1, КР-2 с включением зерна кукурузы в количестве 30% по массе
III опытная	12	69,5	ОР + комбикорм КР-1, КР-2 с включением зерна кукурузы в количестве 40% по массе
IV опытная	12	66,3	ОР + комбикорм КР-1, КР-2 с включением зерна кукурузы в количестве 50% по массе

В ходе исследований изучены следующие показатели: химический состав, питательность и поедаемость кормов, морфо-биохимический состав крови, интенсивность роста животных, экономическая эффективность выращивания телят.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Введение цельного зерна кукурузы в количестве 30%, 40 и 50% по массе в состав комбикорма для телят в возрасте 66-115 дней способствовало повышению его питательности на 5,3-8,8 % по отношению к контрольному значению, энергетической ценности на 3,8-6,3%.

При замене зерновой части комбикорма цельным зерном кукурузы в количестве от 30 до 50 % отмечается снижение содержания протеина в опытных комбикормах в связи с меньшим его содержанием в зерне кукурузы по отношению к основному комбикорму.

Установлено, что в период проведения исследования поедаемость кормов телятами во всех группах оказалась практически одинаковой.

В рационах подопытного молодняка содержалось 3,27-3,38 корм. ед., концентрация в сухом веществе находилась на уровне 1,13-1,21 кормовых единиц. Содержание обменной энергии в сухом веществе рациона составила 11,0-11,4 МДж. Концентрация сырого протеина в рационе животных контрольной группы находилась на уровне 15,0%, что выше опытных значений на 13,0-14,0%.

Потребление сырого жира на сухое вещество рациона находилось на уровне 3,4% в контрольном варианте и 3,7-3,9% в опытных группах. Сырой клетчатки в контрольной группе составило 13,7%, в опытных – 11,8-12,9%.

Морфологические и биохимические показатели крови имеют важное значение при оценке продуктивных качеств животных. Скармливание комбикормов с включением 30, 40 и 50 % цельного зерна кукурузы молодняку крупного рогатого скота в возрасте 66-115 дней не оказало существенного влияния на изучаемые показатели крови животных (таблица 2).

Таблица 2

Гематологические показатели

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Эритроциты, 10 ¹² /л	5,38±0,34	5,24±0,28	4,71±0,24	4,62±0,17
Гемоглобин, г/л	106,3±1,76	104,3±4,18	97,67±3,48	102,7±3,93
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	10,6±0,38	12,3±0,78	11,97±2,22	12,17±1,13
Общий белок, г/л	71,8±1,9	70,6±3,0	68,4±3,0	75,7±2,7
Глюкоза, ммоль/л	3,0±0,2	2,9±0,4	3,1±0,3	2,8±0,0
Мочевина, ммоль/л	2,44±0,38	3,67±0,33	2,05±0,32	3,95±1,36
Тромбоциты, 10 ⁹ /л	365,7±24,8	366,0±15,5	366,3±3,8	365,0±21,2
Гематокрит, %	20,5±1,7	20,2±1,5	17,5±1,0	16,9±0,9
Кальций, ммоль/л	2,34±0,01	2,57±0,10	2,27±0,01	2,43±0,09
Фосфор, ммоль/л	1,98±0,03	1,80±0,06	1,77±0,03	1,94±0,04

На основании результатов исследований установлено, что животные были клинически здоровы, все гематологические показатели находились в пределах физиологических норм. Это свидетельствует о том, что обменные процессы в организме подопытного молодняка протекали на высоком уровне и не имели существенных различий.

Основными показателями выращивания животных является живая масса и скорость их роста. По динамике живой массы и среднесуточным приростам можно судить о продуктивном действии исследуемых кормов. Потребление животными цельного зерна от общей массы комбикорма в размере 30 и 40 процентов позволило получить среднесуточный прирост животных на уровне 774 и 784 г в сутки, что на 3,5 и 4,8% выше контроля. Увеличение прироста животных II и III опытных групп за период исследования позволило незначительно снизить затраты кормов в сравнении с контрольными аналогами, при этом у телят IV опытной группы данный показатель увеличился на 6,5%, что связано со снижением прироста (таблица 3).

Таблица 3

Изменение живой массы и среднесуточные приросты молодняка

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Живая масса, кг:				
в начале опыта	67,3±1,8	69,1±1,2	69,5±1,8	66,3±2,0
в конце опыта	104,8±3,1	107,8±3,1	108,7±2,4	102,9±2,2
Валовой прирост, кг	37,4±2,2	38,7±2,9	39,2±1,8	36,6±1,9
Среднесуточный прирост, г	748±44,6	774±58,8	784±35,0	732±38,0
% к контролю	100,0	+3,5	+4,8	-2,1

Важным фактором, обуславливающим необходимость включения в рацион животных новых кормов и кормовых добавок, является экономическая эффективность их применения.

Данный показатель напрямую зависит от себестоимости получаемой продукции. Чем ниже себестоимость, тем эффективнее производство и конкурентоспособность полученной продукции.

С учетом фактического расхода кормов и их стоимости, полученного прироста живой массы подопытных животных рассчитана экономическая эффективность использования цельного зерна различных дозировок кукурузы в количестве 30, 40 и 50% в составе комбикормов КР-2 взамен зерновой части (таблица 4).

Таблица 4

**Экономическая эффективность скормливания телятам комбикормов
с разным вводом цельного зерна**

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Стоимость цельного зерна кукурузы, руб./кг	-	0,5	0,5	0,5
Стоимость комбикорма, руб./кг	0,49	0,49	0,49	0,50
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм.ед.	4,37	4,32	4,29	4,62
Затраты кормов за период опыта, корм. ед.	163,5	167,0	168,0	169,0
Стоимость суточного рациона, руб./гол.	1,87	1,85	1,86	1,85
Прирост живой массы за период опыта, кг	37,4	38,7	39,2	36,6
Стоимость 1 корм. ед., руб.	0,57	0,55	0,55	0,55
Стоимость кормов на 1 кг прироста, руб.	2,50	2,39	2,37	2,53
Себестоимость 1 кг прироста, руб.	3,85	3,68	3,65	3,89

Исследованиями установлено, что скормливание молодняку крупного рогатого скота в возрасте 66-115 дней комбикормов с вводом 30 и 40% цельного зерна кукурузы по массе позволило снизить стоимость рациона за сутки на 1,07 и 0,53 % при увеличении прироста на 3,5 и 4,8%, что привело к снижению себестоимости прироста на 4,4 и 5,2%.

Исходя из вышесказанного, следует подчеркнуть, что наиболее эффективным при выращивании телят оказалось скормливание рационов, в состав которых включены комбикорма КР-2 с нормой ввода цельного зерна кукурузы 30 и 40%.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Включение в рацион молодняка крупного рогатого скота в возрасте 66-115 дней комбикорма с вводом цельного зерна кукурузы в количестве 30 и 40% дает возможность повысить продуктивность животных, выразившуюся в увеличении среднесуточных приростов живой массы на 3,5 и 4,8% (774 и 784 г), при наиболее эффективном использовании кормов, затраты которых снижены на 1,1 и 1,8% по отношению к контролю, что привело к уменьшению себестоимости прироста на 4,4 и 5,2 процента.

Список литературы

1. Рекомендации по использованию молока коз-продуцентов рекомбинантного лактоферрина в рационах телят молочного периода / Богданович Д.М., Радчиков В.Ф., Будевич А.И., Петрушко Е.В., Кот А.Н., Приловская Е.И. // Национальная академия наук Беларуси, Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». Жодино, 2021.

2. Влияние скормливания разных количеств сапропеля молодняку крупного рогатого скота на физиологическое состояние и переваримость питательных веществ корма /

Бесараб Г.В., Цай В.П., Богданович Д.М., Будько В.М., Медведева Д.В., Долженкова Е.А., Лёвкин Е.А., Сучкова И.В. // В сборнике: Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса. Сборник материалов Международной научно-практической конференции посвященной памяти академика РАН В.П. Зволинского и 30-летию создания ФГБНУ «ПАФНЦ РАН». Прикаспийский аграрный федеральный научный центр Российской академии наук. Солёное Займище, 2021. С. 1331-1336.

3. Эффективность скармливания коровам кормовой добавки «ПМК» / Богданович Д.М., Разумовский Н.П., Долженкова Е.А., Жалнеровская А.В. // В сборнике: Актуальные направления инновационного развития животноводства и современные технологии производства продуктов питания. Материалы международной научно-практической конференции. пос. Персиановский, 2020. С. 98-105.

4. Goats producing biosimilar human Lactoferrin / Bogdanovich D.M., Radchikov V.F., Kuznetsova V.N., Petrushko E.V., Spivak M.E., Sivko A.N. // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Krasnoyarsk, Russian Federation, 2021. С. 12080.

5. Кремнезёмистые и карбонатные сапропели в рационах молодняка крупного рогатого СКОТА / Богданович Д.М. // В сборнике: Модернизация аграрного образования: интеграция науки и практики. Сборник научных трудов по материалам V Международной научно-практической конференции. 2019. С. 216-219.

6. Физиологическое состояние и продуктивность бычков при скармливании молотого и экструдированного зерна пелюшки / Кот А.Н., Богданович Д.М., Цай В.П., Брошков М.М., Данчук В.В., Карпеня М.М., Долженкова Е.А., Сучкова И.В., Букас В.В. // В сборнике: Прогрессивные и инновационные технологии в молочном и мясном скотоводстве. Материалы Международной научно-практической конференции. Редколлегия: Н.И. Гавриченко (гл. ред.) [и др.]. Витебск, 2021. С. 112-119.

7. Рапсовый жмых в составе комбикорма КР-1 для телят / Сапсалева Т.Л., Богданович Д.М., Цай В.П., Радчикова Г.Н., Горлов И.Ф., Сложенкина М.И., Мосолов А.А. // В сборнике: Прогрессивные и инновационные технологии в молочном и мясном скотоводстве. Материалы Международной научно-практической конференции. Редколлегия: Н.И. Гавриченко (гл. ред.) [и др.]. Витебск, 2021. С. 310-316.

8. Влияние разных доз сапропеля на трансформацию энергии рационов в продукцию и продуктивность молодняка крупного рогатого скота / Богданович Д.М., Разумовский Н.П. // В сборнике: Совершенствование региональных породных ресурсов мясного скота и повышение их генетического потенциала в целях наращивания производства высококачественной отечественной говядины. Материалы Международной научной конференции. Элиста, 2020. С. 64-68.

9. Физико-химические показатели молока коз-продуцентов рекомбинантного лактоферрина третьего и четвёртого года лактации / Будевич А.И., Богданович Д.М., Петрушко Е.В., Заремба Н.Л. // Зоотехническая наука Беларуси. 2019. Т. 54. № 2. С. 141-147.

10. Влияние соотношения расщепляемого и нерасщепляемого протеина в рационе на пищеварение в рубце бычков / Кот А.Н., Богданович Д.М., Цай В.П., Радчикова Г.Н., Пилюк С.Н., Шарейко Н.А., Карабанова В.Н., Сучкова И.В., Левкин Е.А. // В сборнике: Прогрессивные и инновационные технологии в молочном и мясном скотоводстве. Материалы Международной научно-практической конференции. Редколлегия: Н.И. Гавриченко (гл. ред.) [и др.]. Витебск, 2021. С. 106-112.

11. Использование биологически активной добавки «Кормомикс» в кормлении молодняка крупного рогатого скота / Цай В.П., Богданович Д.М., Радчикова Г.Н., Сапсалева Т.Л., Бесараб Г.В., Мосолова Н.И., Долженкова Е.А., Ганущенко О.Ф., Сучкова И.В.,

Карелин В.В. // В сборнике: Прогрессивные и инновационные технологии в молочном и мясном скотоводстве. Материалы Международной научно-практической конференции. Редколлегия: Н.И. Гавриченко (гл. ред.) [и др.]. Витебск, 2021. С. 343-350.

12. Эффективность использования в кормлении молодняка крупного рогатого скота белковых добавок на основе зерна рапса, люпина, вики / Разумовский Н.П., Богданович Д.М. // В сборнике: Совершенствование региональных породных ресурсов мясного скота и повышение их генетического потенциала в целях наращивания производства высококачественной отечественной говядины. Материалы Международной научной конференции. Элиста, 2020. С. 79-83.

13. Физиологическое состояние и продуктивность телят при скармливании комбикорма КР-1 с включением экструдированного обогатителя / Шинкарева С.Л., Сапсалаева Т.Л., Бесараб Г.В., Пилюк С.Н., Богданович Д.М. // В сборнике: Научные основы производства и обеспечения качества биологических препаратов для АПК. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 50-летию института. Под редакцией А.Я. Самуйленко. 2019. С. 437-441.

References

1. Bogdanovich D.M., Radchikov V.F., Budevich A.I., Petrushko E.V., Kot A.N., Prilovskaja E.I., 2021. *Rekomendacii po ispol'zovaniju moloka koz-producentov rekombinantnogo laktoferrina v racionah teljat molodnogo perioda* [Recommendations for the use of milk of goats-producers of recombinant lactoferrin in the diets of calves of the dairy period], Zhodino, 20 p.

2. Besarab G.V., Tsai V.P., Bogdanovich D.M., Budko V.M., Medvedeva D.V., Dolzhenkova E.A., Lyovkin E.A., Suchkova I.V., 2021. Vliyanie skarmlivaniya raznykh kolichestv sapropelja molodnjaku krupnogo rogatogo skota na fiziologicheskoe sostojanie i perevarimost' pitatel'nykh veshchestv korma [The effect of feeding different amounts of sapropel to young cattle on the physiological state and digestibility of feed nutrients]. *Nauchnoe obespechenie ustojchivogo razvitiya agropromyshlennogo kompleksa: Sbornik materialov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii posvjashhennoj pamjati akademika RAN V.P. Zvolinskogo i 30-letiju sozdaniya FGBNU «PAFNC RAN»* [Scientific support for the sustainable development of the agro-industrial complex: Collection of materials of the International Scientific and Practical Conference dedicated to the memory of Academician of the Russian Academy of Sciences V.P. Zvolinsky and the 30th anniversary of the creation of the Federal State Budget Scientific Institution "PAFSC RAS"], Solenoe Zaimishhe, pp. 1331-1336.

3. Bogdanovich D.M., Razumovsky N.P., Dolzhenkova E.A., Zhalnerovskaya A.V., 2020. Jeffektivnost' skarmlivaniya korovam kormovoj dobavki "PMK" [Efficiency of feeding cows feed additive "PMK"]. *Aktual'nye napravlenija innovacionnogo razvitiya zhivotnovodstva i sovremennye tehnologii proizvodstva produktov pitaniya: Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii* [Actual directions of innovative development of animal husbandry and modern technologies for food production : Materials of the international scientific-practical conference], Persianovsky, pp. 98-105.

4. Bogdanovich D.M., Radchikov V.F., Kuznetsova V.N., Petrushko E.V., Spivak M.E., Sivko A.N., 2021. Goats producing biosimilar human lactoferrin. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, Krasnoyarsk, Russian Federation, C. 12080.

5. Bogdanovich D.M., 2019. Kremnezjomistye i karbonatnye sapropeli v racionah molodnjaka krupnogo rogatogo skota [Silica and carbonate sapropels in the diets of young cattle]. *Modernizacija agrarnogo obrazovaniya: integracija nauki i praktiki: Sbornik nauchnykh trudov po materialam V Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii* [Modernization of agricultural education: the integration of science and practice: Collection of scientific papers based on materials of the V International Scientific and Practical Conference], pp. 216-219.

6. Kot A.N., Bogdanovich D.M., Tsai V.P., Broshkov M.M., Danchuk V.V., Karpenya M.M., Dolzhenkova E.A., Suchkova I.V., Bukas V.V., 2021. Fiziologicheskoe sostojanie i produktivnost' bychkov pri skarmlivanii molotogo i jekstrudirovannogo zerna peljushki [Physiological state and productivity of bull-calves when feeding ground and extruded grain of pelyushka]. *Progressivnye i innovacionnye tehnologii v molochnom i mjasnom skotovodstve: Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii* [Progressive and innovative technologies in dairy and beef cattle breeding: Materials of the International scientific-practical conference], Vitebsk, pp. 112-119.

7. Sapsaleva T.L., Bogdanovich D.M., Tsai V.P., Radchikova G.N., Gorlov I.F., Slozhenkina M.I., Mosolov A.A., 2021. Rapsovyj zhmyh v sostave kombikorma KR-1 dlja teljat [Rapeseed cake as a part of compound feed KR-1 for calves] *Progressivnye i innovacionnye tehnologii v molochnom i mjasnom skotovodstve: Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii* [Progressive and innovative technologies in dairy and beef cattle breeding: Materials of the International scientific-practical conference], Vitebsk, pp. 310-316.

8. Razumovsky N.P., Bogdanovich D.M., 2020. Vlijanie raznyh doz sapropelja na transformaciju jenerгии racionov v produkciju i produktivnost' molodnjaka krupnogo rogatogo skota [Influence of different doses of sapropel on the transformation of ration energy into products and productivity of young cattle]. *Sovershenstvovanie regional'nyh porodnyh resursov mjasnogo skota i povyshenie ih geneticheskogo potenciala v celjah narashhivaniya proizvodstva vysokokachestvennoj otechestvennoj govjadiny: Materialy Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii* [Improvement of regional breed resources of beef cattle and increase of their genetic potential in order to increase the production of high-quality domestic beef: Materials of the International scientific conference], Elista, pp. 64-68.

9. Budevich A.I., Bogdanovich D.M., Petrushko E.V., Zaremba N.L., 2019. Fiziko-himicheskie pokazateli moloka koz-producentov rekombinantnogo laktoferrina tret'ego i chetvortogo goda laktacii [Physical and chemical parameters of milk of goats-producers of recombinant lactoferrin in the third and fourth years of lactation]. *Zootekhnicheskaja nauka Belarusi* [Zootechnical science of Belarus], Zhodino, T. 54, Part 2, pp. 141-147.

10. Kot A.N., Bogdanovich D.M., Tsai V.P., Radchikova G.N., Pilyuk S.N., Shareiko N.A., Karabanova V.N., Suchkova I.V., Levkin E.A., 2021. Vlijanie sootnosheniya rasshhepljaemogo i nerasshhepljaemogo proteina v racione na pishhevarenie v rubce bychkov [The effect of the ratio of degradable and non-degradable protein in the diet on digestion in the rumen of bulls]. *Progressivnye i innovacionnye tehnologii v molochnom i mjasnom skotovodstve: Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii* [Progressive and innovative technologies in dairy and beef cattle breeding: Materials of the International scientific-practical conference], Vitebsk, pp. 106-112.

11. Tsai V.P., Bogdanovich D.M., Radchikova G.N., Sapsaleva T.L., Besarab G.V., Mosolova N.I., Dolzhenkova E.A., Ganushchenko O.F., Suchkova I.V., Karelin V.V., 2021. Ispol'zovanie biologicheskii aktivnoj dobavki «Kormomiks» v kormlenii molodnjaka krupnogo rogatogo skota [The use of biologically active additive "Kormomix" in feeding young cattle]. *Progressivnye i innovacionnye tehnologii v molochnom i mjasnom skotovodstve: Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii* [Progressive and innovative technologies in dairy and beef cattle breeding: Materials of the International scientific-practical conference], Vitebsk, pp. 343-350.

12. Razumovsky N.P., Bogdanovich D.M., 2020. Jefferektivnost' ispol'zovaniya v kormlenii molodnjaka krupnogo rogatogo skota belkovykh dobavok na osnove zerna rapsa, ljupina, viki / N.P. Razumovskij, D.M. Bogdanovich [Efficiency of using protein supplements based on rapeseed, lupine, vetch grain in feeding young cattle]. *Sovershenstvovanie regional'nyh porodnyh resursov mjasnogo skota i povyshenie ih geneticheskogo potenciala v celjah narashhivaniya*

produktivnosti vysokokachestvennoj otechestvennoj govjadiny: Materialy Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii [Improvement of regional breed resources of beef cattle and increase of their genetic potential in order to increase the production of high-quality domestic beef: Materials of the International scientific conference], Elista, pp. 79-83.

13. Shinkareva S.L., Sapsaleva T.L., Besarab G.V., Pilyuk S.N., Bogdanovich D.M., 2019. Fiziologicheskoe sostojanie i produktivnost' teljat pri skarmlivanii kombikorma KR-1 s vkljucheniem jekstrudirovannogo obogatitelja [Physiological state and productivity of calves when fed compound feed KR-1 with the inclusion of extruded enricher]. *Nauchnye osnovy proizvodstva i obespechenija kachestva biologicheskikh preparatov dlja APK: Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvjashhennoj 50-letiju instituta* [Scientific basis for the production and quality assurance of biological preparations for the agro-industrial complex. Proceedings of the International scientific-practical conference dedicated to the 50th anniversary of the Institute], pp. 437-441.

УДК 636.084.4

DOI: 10.53315/2949-1231-2023-2-1-22-30

*Убушаев Б.С., доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Калмыцкий государственный университет*

им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста

*Мороз Н.Н., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Калмыцкий государственный университет*

им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста

*Онтаев А.А., магистрант
Калмыцкий государственный университет*

им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста

*Хайреденова А.Х., магистрант
Калмыцкий государственный университет*

им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста

*Бекиева А.Т., магистрант
Калмыцкий государственный университет*

им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста

*Курманбеков Б.К., магистрант
Калмыцкий государственный университет*

им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста

ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСА АЗОТСОДЕРЖАЩИХ ДОБАВОК НА МЯСНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Аннотация. Научно-хозяйственный опыт проведен по изучению эффективности использования в кормлении молодняка крупного рогатого скота азотсодержащей добавки Миноген в качестве источника протеина. Опыт проведен на двух группах бычков калмыцкой породы по 10 голов в каждой первоначальной живой массой 310,6-313,2 кг в течение 90 дней. Различия в кормлении состояли в том, что в зернофураж молодняка II группы включали 60 г азотсодержащей кормовой добавки Меноген.

Исследованиями установлено, что по энергии роста бычки опытной группы превосходили животных контрольной группы, имели более высокую скорость роста. По среднесуточному приросту животные, получавшие добавку, имели преимущество на 189 г в течение всего периода откорма. В конце откорма разница в относительном приросте составила 1,8% в пользу животных опытной группы. Масса туши у бычков опытной группы была выше на 4,1%, чем у контрольных животных. Соответственно, выход туши составил 53,8 и 53,1%. Рентабельность производства говядины с использованием кормовой добавки Меноген в опытной группе составила 53,2 % и была выше, чем в контрольной на 9,4 %.

Ключевые слова: Бычки, кормовая добавка, продуктивность, экономическая эффективность.

*Ubushaev B.S., Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, Elista*
*Moroz N.N., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, Elista*
*Ontaev A.A., magister
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, Elista*
*Khayretdinova A.H., magister
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, Elista*
*Bekieva A.T., magister
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, Elista*
*Kurmanbekov B.K., magister
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, Elista*

INFLUENCE OF A COMPLEX OF NITROGEN-CONTAINING ADDITIVES ON THE MEAT PRODUCTIVITY OF CATTLE

Annotation. Scientific and economic experience was conducted to study the effectiveness of the use of nitrogen-containing additive Minogen as a source of protein in feeding young cattle. The experiment was carried out on two groups of Kalmyk bulls with 10 heads in each initial live weight of 310.6-313.2 kg for 90 days. The differences in feeding consisted in the fact that 60 g of nitrogen-containing feed additive Menogen was included in the grain forage of young animals of group II.

Studies have found that in terms of growth energy, the bulls of the experimental group were superior to the animals of the control group, had a higher growth rate. According to the average daily increase, the animals receiving the supplement had an advantage of 189 g during the entire fattening period. At the end of fattening, the difference in relative growth was 1.8% in favor of the animals of the experimental group. The carcass weight of the bulls of the experimental group was 4.1% higher than that of the control animals. Accordingly, the carcass yield was 53.8 and 53.1%. The profitability of beef production using the Menogen feed additive in the experimental group was 53.2% and was 9.4% higher than in the control group.

Key words: *Gobies, feed additive, productivity, economic efficiency.*

ВВЕДЕНИЕ

Федеральной целевой программой развития животноводства предусматривается значительное увеличение объемов производства высококачественной говядины. Интенсивное производство говядины возможно при полноценном, нормированном кормлении животных, позволяющем показать генетический потенциал мясного скота при эффективном использовании ресурсов. Увеличение производства говядины во многом зависит от качества предлагаемых кормов, их питательной ценности [3, 4]. Недостаток в рационах протеина снижает энергию роста и развития молодняка, а также продуктивность животных и экономическую окупаемость животноводства [1, 5].

В концентрированных кормах, применяемых для откорма скота, содержание протеина недостаточно для удовлетворения потребностей животных. Производство фуражного зерна для производства концентрированных кормов во многих хозяйствах достигается в основном за счет злаковых культур, которые относятся к углеводистым кормам. Устранить этот недостаток можно путем введения в зерновые корма белковые добавки [2, 6].

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для изучения влияния азотсодержащей добавки Меноген нами в НАО ПЗ «Кировский» Яшкульского района Республики Калмыкия проводился научно-хозяйственный опыт согласно схеме, представленной на рисунке 1.

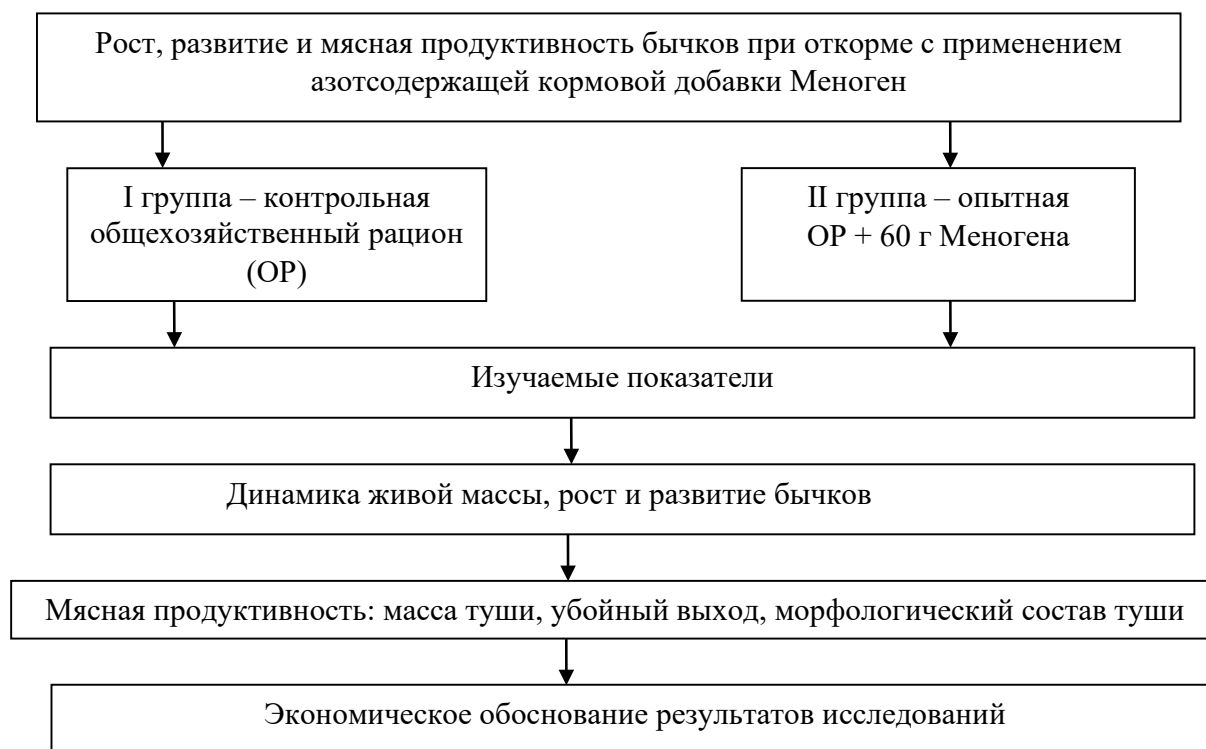


Рис. 1. Схема опыта.

Во время опытов животные находились на откормочной площадке и имели свободный доступ к воде и кормам. Содержание животных было беспривязным по 10 голов в группе. Животные контрольной группы получили хозяйственный рацион, опытная II группа дополнительно получала 60 г азотсодержащей кормовой добавки Меноген. Добавление Меногена позволило повысить концентрацию сырого протеина до норм – 755 г.

Для учета динамики живой массы проводилось ежемесячное индивидуальное взвешивание утром до начала кормления и поения скота.

Мясную продуктивность оценивали по результатам контрольного убоя 3-х подопытных бычков из каждой группы в возрасте 18 месяцев по методике ВИЖа. Полученные результаты исследований обрабатывали методом вариационной статистики по Н.А. Плохинскому на компьютере с помощью офисной программы Microsoft Office Exsel 2003.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В результате проведенных нами исследований установлено, что интенсивное выращивание бычков на откорме с применением азотсодержащей кормовой добавки Меноген позволило значительно повысить их живую массу (табл. 1).

Таблица 1

Динамика живой массы бычков, кг

Возраст, мес.	Группы			
	I группа (контрольная)		II группа (опытная)	
	живая масса, кг	абсолютный прирост, кг	живая масса, кг	абсолютный прирост, кг
15	313,2±1,14	–	310,6±1,44	–
16	333,8±1,08	20,6±0,51	336,4±1,62	25,8±0,45
17	355,3±1,32	21,5±0,43	362,7±1,64	26,3±0,48
18	375,5±2,45	20,2±0,50	389,9±2,72	27,2±0,51
За период	–	62,3±1,07	–	79,3±1,24

Анализ таблицы 1 показывает, что по энергии роста бычки опытной группы превосходили животных контрольной группы. Так, постановочная живая масса бычков контрольной группы была выше на 2,6 кг или на 0,9%, чем бычков опытной группы. После месяца откорма разница в живой массе составила 2,6 кг или 0,8% в пользу животных опытной группы. Во второй месяц эта разница увеличилась до 7,4 кг. За третий месяц откорма разница в живой массе между животными опытной и контрольной групп составила 14,4 кг, то есть животные опытной группы превосходили своих сверстников на 3,9%.

По абсолютному приросту бычки опытной группы превосходили бычков из контрольной группы в первый месяц откорма на 5,2 кг, во второй месяц – на 4,8 и в третий месяц – на 7,0 кг. Таким образом, абсолютный прирост в I группе составил 62,3 кг, во II группе – 72,3 кг.

По результатам изменения прироста живой массы были рассчитаны среднесуточные и относительные приросты (табл. 2).

Таблица 2

Приросты животных на откорме

Возраст, мес.	Группы			
	I группа (контрольная)		II группа (опытная)	
	среднесут. прирост, г	относит. прирост, %	среднесут. прирост, г	относит. прирост, %
15-16	664,5±5	6,8±0,1	832,2±5	8,5±0,2
16-17	716,6±4	6,6±0,2	876,6±5	8,0±0,09
17-18	651,6±5	5,8±0,2	877,4±6	7,6±0,1
15-18	692,3±6		881,2±5	

Из данных таблицы 2 видно, что при выращивании животных с добавлением в рацион кормовой добавки Меноген бычки опытной группы по среднесуточному приросту превосходили сверстников из контрольной группы в течение всего периода откорма. Так, в возрасте 15-16 месяцев опытные животные имели среднесуточный прирост, который был больше, чем у контрольных на 167,7 г. Во второй месяц откорма у опытных бычков среднесуточный прирост стал выше на 18,2%.

В конце откорма разница в среднесуточном приросте увеличилась до 225,8 г и составила в опытной группе 877,4 г. Следует отметить, что у бычков контрольной группы увеличение веса в третьем месяце снизилось в сравнении с предыдущим. На наш взгляд, это является результатом отложения жира, а не роста мускулатуры.

О преимуществе в росте бычков, получавших кормовую добавку Меноген, свидетельствуют данные относительного прироста, которые были выше у животных II группы. В зависимости от возраста показатели относительного прироста в обеих группах за 3 месяца снижаются в среднем на 0,9-1,0%. В первый месяц откорма относительный прирост в опытной группе составил 8,5%, а в контрольной – 6,8% или на 1,7% ниже. В конце откорма разница в относительном приросте составила 1,8%. Это свидетельствует о том, что напряженность роста была выше в опытной группе.

Получить достаточно полное представление о росте на основании только весовых данных не всегда возможно. Для суждения о росте животных их необходимо не только систематически взвешивать, но и измерять.

Поэтому в возрасте 17 месяцев были взяты промеры частей тела у бычков и вычислены индексы телосложения. В таблице 3 приведены данные промеров бычков.

По высоте в холке бычки II опытной группы превосходили сверстников из I группы на 1,3 сантиметра. У бычков II опытной группы были более высокими грудные промеры, они превосходили животных I группы по глубине на 3,8, ширине 3,3 и 8,0 см по обхвату груди.

Бычки I группы были более ширококостными, по промерам ширины в маклаках и тазобедренных сочленениях были больше на 1,0-1,1 сантиметров, чем сверстники из II группы. По промерам, показывающим растянутость животного в длину, наиболее развитыми были бычки II группы.

Таблица 3

Промеры опытных бычков

Промеры	Группы	
	I группа (контрольная)	II группа (опытная)
Высота в холке	123,0±0,41	121,7±0,51
Глубина груди	62,0±0,72	65,8±0,51
Ширина груди	35,0±0,30	38,3±0,40
Ширина в маклаках	38,0±0,36	37,0±0,41
Ширина в тазобедренных сочленениях	38,0±0,40	36,9±0,40
Обхват груди	162,0±0,85	170,0±0,70
Обхват пясти	19,0±0,70	18,5±0,5
Косая длина туловища	139,0±0,6	141,0±0,5
Косая длина зада	39,8±0,3	44,2±0,4

По результатам промеров нами были вычислены индексы телосложения бычков (табл. 4).

Таблица 4

Индексы телосложения подопытных бычков

Группа	Возраст мес	Индексы телосложения					
		высоконогост	растянутости	костистости	сбитости	тазогрудной	грудной
I	15	49,5	113,0	15,4	116,5	92,1	56,4
II	15	45,9	115,8	15,2	122,6	106,3	58,2

Анализ данных таблицы 4 показывает, что бычки I группы менее сбиты, чем сверстники и уступают сверстникам из опытной группы по растянутости.

Низкие индексы телосложения тазогрудной и грудной у бычков контрольной группы показывают слабое развитие мясных форм. На недостатки в развитии указывают также высокие индексы костистости и высоконогости у бычков I группы по сравнению со II группой.

Мясные качества бычков нами были изучены при их убое на мясокомбинате. Данные контрольного убоя представлены в таблице 5.

Масса туши у бычков опытной группы была выше на 4,9%, чем у контрольных животных. Соответственно, выход туши составил 53,1 и 53,9%. Масса внутреннего жира у животных опытной группы была выше на 1,3 кг. Отсюда убойная масса в опытной группе составила 217,7 кг, а в контрольной – 206,2 кг или на 11,5 кг меньше, чем в опытной группе.

Таблица 5

Результаты контрольного убоя

Показатели	Группы	
	I группа (контрольная)	II группа (опытная)
Предубойная масса, кг	371,2 ± 3,9	384,8 ± 4,1
Масса туши, кг	197,4 ± 3,5	207,6 ± 2,4
Выход туши, %	53,1 ± 1,5	53,9 ± 1,3
Масса внутреннего жира, кг	8,8 ± 0,7	10,1 ± 0,6
Убойная масса, кг	206,2 ± 2,1	217,7 ± 2,5
Убойный выход, %	55,6 ± 0,9	56,6 ± 0,8

Убойный выход был выше на 1,0% при интенсивном выращивании с применением кормовой добавкой Меноген у бычков опытной группы, чем у животных I группы.

Для более полной оценки мясных качеств была произведена обвалка полутуш (табл. 6).

Изучение морфологического состава показало, что у бычков II группы масса мякоти составила 84,7 кг или равнялась 81,9% от массы туши. У I группы – на 3,6 кг меньше и равнялась 4,2 % от массы туши. Процентное содержание костей в туше животных было выше у животных I группы, составило 19,0 %, у II группы – 18,1%. Выход мякоти на 1 кг костей был выше на 0,2 у опытных бычков и составил 4,5.

Таблица 6

Морфологический состав полутуш бычков

Показатели	Группы			
	I группа (контрольная)		II группа (опытная)	
	кг	%	кг	%
Масса охлажденной полутуши	98,4 ± 1,0	100	103,4 ± 1,2	100
Мякоть	79,7	81,0	84,7	81,9
Кости	18,7	19,0	18,7	18,1
Коэффициент мясности	4,3		4,5	

Исходя из результатов научно-хозяйственного опыта, рассчитали условную экономическую эффективность откорма бычков при интенсивном выращивании с применением кормовой добавки Меноген (табл. 7).

Таблица 7

Экономическая эффективность откорма бычков

Показатели	Группы	
	I группа (контрольная)	II группа (опытная)
Прирост на 1 голову, кг	62,3	79,3
Реализационная цена 1 кг прироста, руб.	230	230
Выручка от реализации прироста одной головы, руб.	14329	18239
Общие затраты, руб.	9960	11902
Прибыль, руб.	4369	6337
Рентабельность, %	43,8	53,2

Как видно из таблицы 7, вследствие того, что от животных опытной группы получено на 17,0 кг прироста больше, при одинаковой реализационной цене выручка от реализации в опытной группе была больше на 1977 руб., чем в контрольной.

Общие затраты труда и средств за период откорма в опытной группе составили 11902 рубля, а в контрольной группе на 1942 рублей меньше. Более высокие затраты в опытной группе связаны со стоимостью кормовой добавки и затратами на ее раздачу.

Прибыль в опытной группе составила 6337 руб., в контрольной группе – 3008 руб., из этого следует, что в опытной группе получена дополнительная прибыль в размере 1968 руб. на одну голову.

Рентабельность производства говядины с использованием кормовой добавки Меноген во II группе составила 53,2 % и была выше, чем в контрольной на 9,4 %.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Использование азотсодержащих добавок в кормлении крупного рогатого скота является важным аспектом в обеспечении их полноценного кормления и улучшении продуктивности. Однако при выборе и использовании таких добавок необходимо учитывать их плюсы и минусы, а также следить за правильной дозировкой и соотношением с другими кормами. Кроме того, необходимо регулярно проводить анализ кормов и мониторинг здоровья животных, чтобы избежать возможных негативных последствий. В целом, правильное использование азотсодержащих добавок в кормлении крупного рогатого скота может значительно повысить их продуктивность и качество продукции, что в свою очередь положительно отразится на экономической эффективности животноводства.

БЛАГОДАРНОСТЬ

Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (№075-03-2022-119/1 «Особенности организации генома крупного рогатого скота мясных пород, ассоциированных с высоким адаптивным и продуктивным потенциалом, на основе высокополиморфных генетических маркеров»).

Список литературы

1. Арылов, Ю.Н. Использование азота жвачными животными при различных типах кормления / Ю.Н. Арылов, Б.С. Убушаев, Н.Н. Мороз // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2016. – №12. – С. 87-89.
2. Бесараб, Г.В. Влияние скармливания молодняку крупного рогатого скота небелковых азотистых веществ на расщепляемость протеина и переваримость питательных веществ / Г.В. Бесараб, В.П. Цай, А.Н. Кот, Т.Л. Сапсалева, А.К. Натыров, Н.Н. Мороз Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2022. – № 25-1. – С. 158-165.
3. Горлов, И.Ф. Интенсификация производства продуктов мясного скотоводства на основе прогрессивных технологий селекции и кормления животных: монография / И.Ф. Горлов, С.Н. Шлыков, А.К. Натыров, М.И. Сложенкина, Б.К. Болаев, Н.И. Мосолова, О.А. Суторма, Р.С. Омаров. – Элиста: Изд-во КалмГУ, 2017. – 232 с.
4. Княжеченко, О.А. Повышение мясной продуктивности на основе комплексного подхода к использованию биодобавок в рационах кормления / О.А. Княжеченко, И.Ф. Горлов, А.А. Мосолов // Матер. Межд. науч.-практ. конф.: Инновационные подходы к развитию устойчивых аграрно-пищевых систем. – Волгоград, 2022. – С. 134-137.
5. Кот, А.Н. Амидоконцентратная добавка и зерно люпина узколистного в кормлении молодняка крупного рогатого скота / А.Н. Кот, В.Ф. Радчиков, Г.В. Бесараб, М.В. Джумкова, С.Н. Пилук, И.Ф. Горлов, М.И. Сложенкина, В.Н. Карабанова // Инновационный путь развития отраслей животноводства: матер. Междунар. науч.-практич. конф. – Жодио, 2022. – С. 105-109.
6. Радчиков, В.Ф. Эффективность использования карбамида в кормлении молодняка крупного рогатого скота / В.Ф. Радчиков, Д.М. Богданович, Г.В. Бесараб, Т.Л. Сапсалева, М.В. Джумкова, С.Н. Пилук, А.К. Натыров, Н.Н. Мороз, Н.А. Шарейко, О.Ф. Ганущенко, В.А. Люндышев, А.В. Астренков // Зоотехническая наука Беларуси. – 2022. Т. 57. № 2. – С. 20-28.

References

1. Arylov, Yu.N. The use of nitrogen by ruminants in various types of feeding / Yu.N. Arylov, B.S. Ubushaev, N.N. Moroz // Bulletin of the Altai State Agrarian University. – 2016. – No.12. – pp. 87-89.
2. Besarab, G.V. The effect of feeding non-protein nitrogenous substances to young cattle on protein cleavage and digestibility of nutrients / G.V. Besarab, V.P. Tsai, A.N. Kot, T.L. Sapsaleva, A.K. Natyrov, N.N. Moroz Actual problems of intensive development of animal husbandry. 2022. No. 25-1. pp. 158-165.
3. Gorlov, I.F. Intensification of the production of meat cattle products based on progressive technologies of breeding and feeding animals: monograph / I.F. Gorlov, S.N. Shlykov, A.K. Natyrov, M.I. Slozhenkina, B.K. Bolaev, N.I. Mosolova, O.A. Sutorma, R.S. Omarov. – Elista: Publishing House of KalmSU, 2017. – 232 p.
4. Knyazhechenko, O.A. Increasing meat productivity on the basis of an integrated approach to the use of dietary supplements in feeding diets / O.A. Knyazhechenko, I.F. Gorlov, A.A. Mosolov // Mater. International Scientific and Practical Conference: Innovative approaches to the development of sustainable agricultural and food systems. Volgograd, 2022. pp. 134-137.
5. Kot, A.N. Amidoconcentrate additive and grain of narrow-leaved lupine in feeding young cattle / A.N. Kot, V.F. Radchikov, G.V. Bessarab, M.V. Dzhumkova, S.N. Pilyuk, I.F. Gorlov, M.I. Slozhenkina, V.N. Karabanova // Innovative way of development of livestock industries: mater. International Scientific and Practical conf. Zhodino, 2022. pp. 105-109.

6. Radchikov, V.F. Efficiency of using carbamide in feeding young cattle / V.F. Radchikov, D.M. Bogdanovich, G.V. Besarab, T.L. Sapsaleva, M.V. Dzhumkova, S.N. Pilyuk, A.K. Natyrov, N.N. Moroz, N.A. Shareiko, O.F. Ganushchenko, V.A. Lyundyshev, A.V. Astrenkov // Zootechnical science of Belarus. 2022. Vol. 57. No. 2. pp. 20-28.

СЕЛЕКЦИЯ



*Болаев В.К., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Калмыцкий государственный университет*

им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста

*Моисейкина Л.Г., доктор биологических наук, профессор
Калмыцкий государственный университет*

им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста

*Болаева К.В., кандидат биологических наук, доцент
Калмыцкий государственный университет*

им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста

*Убушиева А.В., старший преподаватель
Калмыцкий государственный университет*

им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста

*Убушиева М.А., магистрант
Калмыцкий государственный университет*

им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста

*Козырева В.Э., магистрант
Калмыцкий государственный университет*

им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И МИНЕРАЛЬНЫЙ СОСТАВ КРОВИ ЛОШАДЕЙ КАЛМЫЦКОЙ ПОРОДЫ

Аннотация. В решении проблемы повышения селекционной перспективности племенных стад сельскохозяйственных животных основная роль отводится объективному отбору, подбору по комплексу признаков, в том числе и по биохимическим показателям крови. В частности, особенность белков крови проявляется в их высокой лабильности, которую используют клетки тканей и органов. Они выполняют защитную, транспортную, регуляторную и каталитическую функцию, что свидетельствует о том, что в организме происходит полноценный обмен белков между тканями.

Основным катализатором этих процессов служат ферменты. Уровень активности многих ферментов крови контролируется наследственностью, но в то же время действие самого гена в большинстве случаев осуществляется через действие ферментов.

Аспаратаминотрансминаза (АСТ) и аланинаминотрансминаза (АЛТ) – ферменты переаминирования, которые обуславливают направление, скорость течения белкового обмена.

Щелочная фосфатаза (ALP) является одним из катализаторов в регуляции минерального, белкового обмена между кровью и тканями, в том числе и костной.

Особенностью биохимического спектра изучаемых показателей крови лошадей калмыцкой породы, разводимых в племенных хозяйствах Калмыкии, стало неодинаковое распределение в стадах животных с более высокими показателями белкового обмена.

Ключевые слова: лошади калмыцкой породы, биохимические показатели и минеральный состав крови, адаптационные возможности организма

***Bolaev V.K.**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, g. Elista*

***Moiseikina L.G.**, Doctor of Biological Sciences, Professor
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, g. Elista*

***Bolaeva K.V.**, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, g. Elista*

***Ubushieva A.V.**, Senior Lecturer
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, g. Elista*

***Ubushueva M.A.**, magister
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, g. Elista*

***Kozyreva V.E.**, magister
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, g. Elista*

BIOCHEMICAL PARAMETERS AND MINERAL COMPOSITION OF BLOOD OF KALMYK HORSES

Annotation. In solving the problem of increasing the breeding prospects of breeding herds of farm animals, the main role is assigned to objective selection, selection according to a set of characteristics, including biochemical indicators of blood. In particular, the peculiarity of blood proteins is manifested in their high lability, which is used by cells of tissues and organs. They perform protective, transport, regulatory and catalytic functions, which indicates that there is a full exchange of proteins between tissues in the body. The main catalyst for these processes are enzymes. The activity level of many blood enzymes is controlled by heredity, but at the same time, the action of the gene itself in most cases is carried out through the action of enzymes. Aspartate aminotransminase (AST) and alanine aminotransminase (ALT) are transamination enzymes that determine the direction and speed of protein metabolism. Alkaline phosphatase (ALP) is one of the catalysts in the regulation of mineral, protein metabolism between blood and tissues, including bone. A feature of the biochemical spectrum of the studied blood parameters of horses bred in breeding farms of Kalmykia was the unequal distribution in herds of animals with higher protein metabolism.

Key words: horses of the Kalmyk breed, biochemical parameters and mineral composition of blood, adaptive capabilities of the body

ВВЕДЕНИЕ

Важным компонентом внутренней среды организма аборигенных лошадей является кровь, выполняющая транспортировку питательных веществ и кислорода между тканями и органами. Обмен веществ необходим для поддержки клеточного гомеостаза и нормальной жизнедеятельности организма животных.

Оценка функционального состояния организма путем исследования гематологических показателей позволяет своевременно выявлять и устранять различные метаболические нарушения, влияющие на продуктивность сельскохозяйственных животных.

Так, Макарова Е.Ю. (2014) при изучении гематологических показателей крови конематок тувинской породы ($n=12$) выявила, что содержание эритроцитов у этих лошадей находится ниже установленной физиологической нормы. Количество лейкоцитов и гемоглобина варьируется в пределах физиологической нормы [6].

Ранее, Монгуш Б.М. (2010, 2014) изучил гематологические показатели крови лошадей – участников дистанционных пробегов. Количество эритроцитов в крови у них составляло $7,98 \times 10^{12}/л$, количество гемоглобина – $121,8$ г/л. [8,9].

Базарон Б.З. и др. (2018), изучив адаптивные изменения морфологического состава и объемных показателей крови лошадей забайкальской породы в зависимости от возраста, пола и сезона года, свидетельствуют, что независимо от сезонов года с возрастом животных содержание эритроцитов, гемоглобина и лейкоцитов в крови лошадей всех половозрастных групп закономерно снижается. Кроме того, отмечен факт превышения содержания гематокрита в летний период у кобыл в 27-месячном и в осенний – у жеребчиков и кобылок в 6-месячном возрасте (при отбивке), что указывает на сгущение крови.

В возрастном изменении лейкоцитарной формулы в летне-осенний период у молодых животных отмечен лимфоцитоз, т.е. в их крови было больше лимфоцитов на 20–45%, чем у взрослых. По количеству моноцитов по сезонам года с возрастом определенной закономерности не обнаружено [1].

Шкуратова Г.М. и др. (2018) считают, что в период полового созревания (18 месяцев) у кобылок отмечено увеличение лейкоцитов до $12,8 \pm 0,37 \times 10^9$ г/л при норме от 5,0 до 11,0, т.е. на 14,0 %. Число лимфоцитов находилось в пределах физиологической нормы (1,4–5,6) $3,9 \pm 0,81 \times 10^9$ г/л, а число гранулоцитов повысилось до $7,9 \pm 0,54 \times 10^9$ г/л при норме от 2,6 до 6,8. Логично предположить, что в данном случае гранулоциты обезвреживали токсины, попавшие в кровь, и, действуя на клетки иммунной системы, образовывали иммунные тела.

В летний период в 15-месячном возрасте лошадей лейкоциты, а также лейкоцитарная формула крови находились в пределах физиологической нормы.

В период случки (27 месяцев) у кобылок отмечено увеличение числа лейкоцитов до $12,4 \pm 0,38 \times 10^9$ г/л при норме от 8,5 до 10,5, а в лейкоцитарной формуле содержание гранулоцитов, лимфоцитов и моноцитов соответствовали нормам этого периода.

В зимний период у взрослых жеребцов и кобыл все выше указанные показатели крови находились в пределах физиологической нормы.

Таким образом, в лейкоцитарной формуле крови лошадей забайкальской породы происходили изменения показателей (лейкоцитов, лимфоцитов, гранулоцитов и моноцитов), на которые оказали влияние возраст, сезон года и физиологическое состояние животных [10].

Григорьева Н.Н. и др. (2015) исследовали морфофизиологические показатели периферической крови якутской и приленской породы лошадей в зависимости от районов их обитания в разных природно-климатических зонах Якутии. В результате проведенных исследований выявлена достоверная разница по содержанию уровня гемоглобина

в крови лошадей внутри якутской породы в зависимости от их территориальной принадлежности. Более высокий уровень эритроцитов в периферической крови наблюдается у лошадей якутской породы Нюрбинского района – $7,02 \pm 0,72$ млн/мкл, а наиболее низкие показатели выявлены у лошадей той же породы Усть-Алданского района – $6,20 \pm 0,31$ млн/мкл. Между породами лошадей достоверной разницы не установлено. Высокий уровень содержания лейкоцитов, базофилов и моноцитов отмечали у лошадей якутской породы Усть-Алданской популяции ($11,84 \pm 0,56$ тыс/мм³; $4,30 \pm 0,64$; $5,4 \pm 0,80$ % соответственно).

Результаты проведенных морфофизиологических исследований периферической крови свидетельствуют о специфичности адаптивной реакции организма якутской и приленской пород лошади к экстремально низким температурам, скудному питанию зимой, бескормице весной, характеризующейся сезонной регуляцией белкового обмена [4].

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Поголовье племенных калмыцких лошадей содержится в восьми хозяйствах Центральной и Восточной природно – экономических зон Республики Калмыкия, имеющих племенной статус и включенных в Государственный племенной регистр Минсельхоза России (табл. 1).

Таблица 1

Поголовье калмыцких лошадей в племенных хозяйствах Калмыкии

№ п/п	Наименование хозяйства	Всего	Жеребцы	Кобылы	Молодняк до 3-х лет
1	КФХ «Ангай»	426	19	231	176
2	ООО Агрофирма «Адучи»	731	16	404	311
3	ООО «Баска»	553	10	433	110
4	ООО «Кировский»	1002	50	570	382
5	ОАО «ПКЗ им. 28 армии»	784	12	374	398
6	СПК «Полынный»	1856	46	872	938
7	СПК «Харба»	841	10	426	405
8	СПК «Эрдниевский»	424	16	280	130
Итого		6619	179	3590	2850

Общая численность калмыцких лошадей в перечисленных племенных предприятиях составляет около 6,6 тыс. голов [3,5].

В ходе работ были исследованы образцы крови лошадей калмыцкой породы племенного репродуктора ОАО «ПКЗ им 28 Армии» Яшкульского района ($n=20$). Исследования проводились в лаборатории ЦКП «Биовет» Калм ГУ. Биохимические показатели и минеральный состав крови определялись на полуавтоматическом анализаторе Stat Fox 1904+ производства Awareness Technology Inc., США. Для тестов использовались сертифицированные реагенты, изготавливаемые фирмой НПФ Абрис+. Кровь у животных бралась в вакуумные пробирки с цитратом натрия.

Все полученные продукты выявлялись с помощью электрофореза в 2 % агарозном геле, который затем окрашивали бромистым этидием.

Биоматериалом служила кровь из яремной вены, которую забирали в пробирки с 600 мкл этилендиаминтетрауксусной кислоты (ЭДТА) до конечного объема 10 мл.

Общий белок определялся с помощью набора «ДИАХИМ – Общий белок», состоящего из монореагентов и калибратора; кальций с применением «Кальций ОСР», включающим реагенты: 8 – гидрооксиквинолин и моноэтаноламин, о – крезил – фталеин комплексон; железо – при помощи набора «Железо NP», содержащего монореагент с pH 4,3.

Аланинаминотрансфераза (АЛТ) определялась по «АЛТ Сапфириз» (реагента по АЛТ кинетике); аспартатаминотрансфераза (АСТ) – с АСТ кинетикой, использующей два реагента; щелочная фосфатаза – с «Щелочная фосфатаза Абрис кинетика», содержащего буфер и субстрат.

Общий белок вычислялся в граммах на литр (г/л), кальций и железо в микромолях на литр (мкм/л); АЛТ, АСТ и щелочная фосфатаза в микроединицах на литр (МЕ/л). Результаты выдавались автоматически. Все исследования записывались в протокол испытаний лаборатории Центра коллективного пользования «БиоВет».

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Калмыцкая порода лошадей создана многовековой народной селекцией при значительном влиянии природных условий и традиционного уклада калмыцкого народа. Кочевой образ жизни степняков – калмыков, регулярное участие в военных походах, частые периоды бескормицы и суровые условия круглогодичного содержания на природных пастбищах привели к формированию выносливой, неприхотливой лошади (Басов А.Ф., 1934)[2].

И.К. Мердер и В.Э. Фирсов (1896) отмечали: «Калмыцкие лошади представляют собою самостоятельную степную породу (в древности иседонскую) и были когда-то худшими из туранских лошадей. Но во время Золотой орды, путем смешения с высшими гето – тюркскими породами, и позднее на отличных прикавказских пастбищах калмыцкие лошади сильно исправились и приобрели крупные походные достоинства» [6].

В результате исследований установлено, что биохимические показатели крови исследуемого поголовья волнообразны и изменчивы в зависимости от пола, возраста и места разведения. При этом все случаи повышения или понижения изучаемых показателей подчинены общебиологическим закономерностям, обусловленным видовой, породной, популяционной принадлежностью животных.

Таблица 2

Биохимические показатели, минеральный состав крови лошадей калмыцкой породы

Хозяйство	Биохимические показатели				Минеральный состав	
	Общий белок, г/л	АЛТ, МЕ/л	АСТ, МЕ/л	Щелочная фосфатаза МЕ/л	Са, ммоль/л	Fe, мкмоль/л
АО ПКЗ «им. 28 Армии», n=30	72,3±0,62	12,9±0,27	199,6±0,14	159,4±4,0	2,8±0,038	27,0±0,28

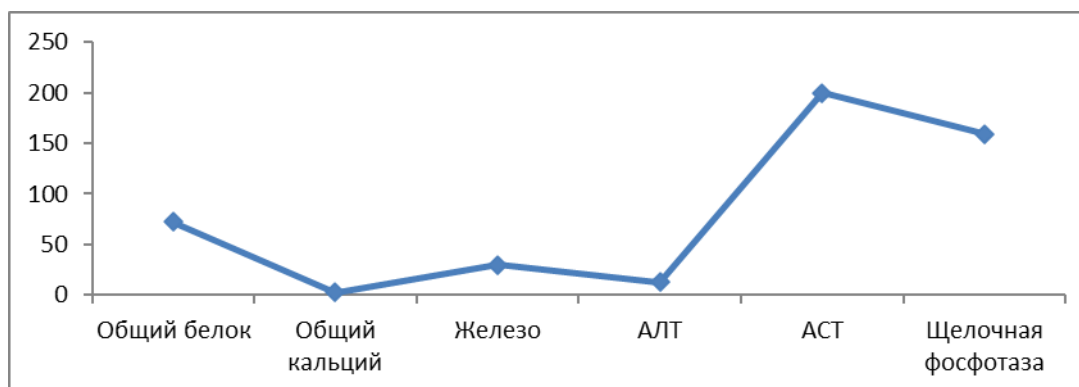


Рис. 1. Биохимические показатели крови лошадей калмыцкой породы

В сыворотке крови более половины стада лошадей ОАО «ПКЗ им 28 Армии» (n=20, 66,7%) уровень общего белка был выше или равен среднему показателю по стаду: 72,3 – 83,2 г/л, однако имелись животные с более низкими показателями.

Активность изучаемых ферментов была выше АЛТ, АСТ, щелочной фосфатазы была выше, чем в среднем по нормативным данным.

В результате исследований установлено, что биохимические показатели крови исследуемого поголовья волнообразны и изменчивы в зависимости от вида, породы, популяции, места разведения. При этом все случаи повышения или понижения изучаемых показателей подчинены общебиологическим закономерностям, обусловленным видовой, породной, популяционной принадлежностью животных.

Выводы. Все выявленные изменения уровня общего белка, активности ферментов, минерального состава крови не выходят за пределы физиологической нормы. Тем не менее, очень показательным стало то, что выявлены животные с уровнем изучаемых биохимических показателей, которые находились в верхних границах физиологической нормы.

Полученные данные позволяют предположить, что более высокие показатели биохимических параметров создают лучшие условия для осуществления биосинтетических функций, тем самым расширяя адаптационные возможности организма в той или иной среде обитания. Мы полагаем, что такие животные могут являться ценным селекционным материалом.

Полученные результаты позволяют предположить наличие у исследованного поголовья калмыцких лошадей внутреннего структурного механизма, контролируемого генетической программой, в основе которой лежит создание условий, необходимых для функционирования механизмов, направленных на поддержание той адаптивной нормы, которая способствует выживанию и развитию в критических условиях.

Список литературы

Базарон Б.З. Гематологические показатели аборигенных лошадей забайкальской породы / Б.З. Базарон, Г.М. Шкуратова, Т.Н. Хамируев, С.М. Дашинимаев // Вестник Алтайского ГАУ. – 2018. – № 3 (16). – С.148-154.

Басов А.Ф. Донская лошадь. Упр.воен.- конными заводами РККА. -М – Л, Отд. Изд-ва Наркомвоенмора, 1934, С 8.

Болаев В.К. Калмыцкая лошадь: вчера и сегодня/Л.Г.Моисейкина, К.В.Болаева// Материалы III Всероссийской научно-практической конференции «Проблемы сохранения местных(аборигенных) пород лошадей России», 9-11 февраля 2020 г. в Природном парке «Олений» по адресу: Липецкая область, Краснинский район, с. Никольское.

Григорьева Н.Н. Гематологический профиль якутской и приленской пород лошадей / Коневодство и конный спорт. – 2015. – № 3. – С.32-34.

Калашников В.В. Состояние калмыцкой породы лошадей и методы ее совершенствования / В.В. Калашников, В.С. Ковешников, А.М. Зайцев, Р.В. Калашников, В.К. Болаев/ Государственная книга племенных лошадей калмыцкой породы – Дивово, 2009. Т.1. – С.12-36.

Макарова Е.Ю. Показатели крови местных пород лошадей Республики Тыва // Табунное коневодство на юге Средней Сибири: Материалы науч.-практ. конф. (5-8 августа 2014 г.) – ФГБНУ «НИИАП Хакасии». – Абакан. – 2014. – С.53-56.

Мердер И.К., Фирсов В.Э. Русская лошадь в древности и теперь / Историко – иппологическое исследование / С.- Петербург. Типо – литография Ю.Я. Римана. 1896. С – 6,31,32,44.

Монгуш Б.М. Зоотехническая оценка тувинских лошадей – участников дистанционных пробегов и их совершенствование по рабочим качествам: автореф. дис....канд. с-х. наук: 06.02.10 / Монгуш Буян Михайлович. – Москва, 2010. – 17 с.

Монгуш Б.М. Резвость тувинских лошадей в дистанционном пробеге «Наадыма» // Табунное коневодство на юге Средней Сибири: Материалы науч.-практ. конф. – Абакан. – 2014. – С.36-38.

Шкуратова Г.М. Возрастные изменения лейкоцитарной формулы крови лошадей забайкальской породы по сезонам года/ Шкуратова Г.М., Базарон Б.З., Хамируев Т.Н., Дашинимаев С.М., Оюн Г.Л.// Вестник Тув. ГУ. Естественные и сельскохозяйственные науки. – 2018. – №2. – С.105-111.

References

1. Bazaron B.Z. Hematological indicators of native horses of the Transbaikal breed / B.Z. Bazaron, G.M. Shkuratova, T.N. Khamiruev, S.M. Dashinimaev // Bulletin of the Altai State Agrarian University. – 2018. – No. 3 (16). – P.148-154.
2. Basov A.F. Don horse. Management of military stud farms of the Red Army. – М – L, Det. Publishing House of the People's Commissariat of Defense, 1934, S-8.
3. Bolaev V.K. Kalmyk horse: yesterday and today / L.G. Moiseikina, K.V. Bolaeva // Materials of the III All-Russian scientific and practical conference “Problems of preserving local (aboriginal) breeds of horses in Russia”, February 9-11, 2020 in the Nature Park “Deer” at the address: Lipetsk region, Krasninsky district, with. Nikolskoye.
4. Grigoryeva N.N. Hematological profile of the Yakut and Lena horse breeds / Horse breeding and equestrian sport. – 2015. – No. 3. – P.32-34.
5. Kalashnikov V.V. State of the Kalmyk breed of horses and methods of its improvement / V.V. Kalashnikov, V.S. Koveshnikov, A.M. Zaitsev, R.V. Kalashnikov, V.K. Bolaev / State book of breeding horses of the Kalmyk breed – Divovo, 2009. T.1.- P.12-36.
6. Makarova E.Yu. Blood parameters of local breeds of horses of the Republic of Tyva // Herd horse breeding in the south of Central Siberia: Materials of scientific-practical. conf. (August 5-8, 2014) – FSBSI “NIIAP Khakassia”. – Abakan. – 2014.- P.53-56.
7. Merder I.K., Firsov V.E. Russian horse in antiquity and now / Historical and hippological research / St. Petersburg. Type – lithography Yu.Ya. Riemann. 1896.C – 6.31.32.44.
8. Mongush B.M. Zootechnical assessment of Tuvan horses – participants in distance races and their improvement in terms of working qualities: Ph.D. dis....cand. s-x. Sciences: 06.02.10 / Mongush Buyan Mikhailovich. – Moscow, 2010. – 17 p.
9. Mongush B.M. Playfulness of Tuvan horses in the distance run “Naadym” // Herd horse breeding in the south of Central Siberia: Materials of scientific and practical. conf. – Abakan. – 2014. – P.36-38.
10. Shkuratova G.M. Age-related changes in the leukocyte formula of the blood of horses of the Transbaikal breed by seasons / Shkuratova G.M., Bazaron B.Z., Khamiruev T.N., Dashinimaev S.M., Oyun G.L. // Vestnik Tuv. GU. Natural and agricultural sciences. – 2018. – No. 2. – P.105 -111.

ГЕНЕТИКА



*Чимидова Н.В., кандидат биологических наук, доцент
Калмыцкий государственный университет*

им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста

*Убушиева А.В., старший преподаватель
Калмыцкий государственный университет*

им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста

*Моисейкина Л.Г., доктор биологических наук, профессор
Калмыцкий государственный университет*

им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста

*Кугультинова Д.А., ассистент
Калмыцкий государственный университет*

им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста

МОНИТОРИНГ АЛЛЕЛОФОНДА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА КАЛМЫЦКОЙ ПОРОДЫ ПО ЕАВ-ЛОКУСУ В ПРОЦЕССЕ СЕЛЕКЦИИ

Аннотация. Исследование и использование иммуногенетических показателей крови животных имеют большое значение в процессе совершенствования селекционно-племенной работы. Аллелофонд популяции дает представление о его генетической структуре и впоследствии позволяет целенаправленно вести селекционную работу с животными. Аллельный спектр ЕАВ локуса является наиболее полиморфным и информативным. Сравнительный анализ частот встречаемости антигенных факторов крови по ЕАВ локусу в племенном хозяйстве им. А. Чапчаева за последние 13 лет показывает, что произошли явные изменения в увеличении и уменьшении концентрации частот антигенов. Из тестируемых 12 антигенов наблюдается увеличение частот встречаемости у 50%. Анализ динамики аллелофонда во времени показал расширение общего числа аллелей, участвующих в формировании генотипов ЕАВ-локуса, в связи с чем наблюдается уменьшение числа эффективных аллелей.

Ключевые слова: аллелофонд, группы крови, калмыцкая порода, ЕАВ-локус.

Chimidova N.V., Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, Elista

Ubushieva A.V., Senior Lecturer
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, Elista

Moiseikina L.G., Doctor of Biological Sciences, Professor
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, Elista

Kugultinova D.A., Assistant
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, Elista

MONITORING OF THE ALLELE POOL OF CATTLE OF THE KALMYK BREED BY THE EAB-LOCUS DURING THE SELECTION PROCESS

Annotation. The study and use of immunogenetic indicators of the blood of animals is of great importance in the process of improving selection and breeding work. The allele pool of a population gives an idea of its genetic structure and subsequently allows targeted selection work with them. The allelic spectrum of the EAB locus is the most polymorphic and informative. Comparative analysis of the frequencies of occurrence of blood antigenic factors according to the EAB locus in the breeding farm named after A. Chapchaeva over the past 13 years shows that there have been clear changes in the increase and decrease in the concentration of antigen frequencies. Of the 12 antigens tested, an increase in frequency of occurrence was observed in 50%. An analysis of the dynamics of the allele pool over time showed an increase in the total number of alleles involved in the formation of the EAB locus genotypes, in connection with which a decrease in the number of effective alleles is observed.

Key words: allele pool, blood groups, Kalmyk breed, EAB-locus.

ВВЕДЕНИЕ

В современной селекционно-племенной работе большое значение имеет исследование и использование иммуногенетических показателей животных, поскольку это дает представление о генетической структуре популяции и впоследствии позволяет целенаправленно вести селекционную работу. Актуальным и доступным является исследование полиморфизма генетических систем крови. Генетическое маркирование хозяйственно-ценных признаков позволяет сравнивать популяции скота по уровню биологического разнообразия, проводить мониторинг генофонда любой породы, оценивать и прогнозировать эффективность селекционно-племенной работы. С открытием групп крови у животных появилась необходимость объективной оценки генотипов животных, понимания генетической структуры различных популяций, осуществления мониторинга, определения маркеров-продуктивности [2,4,5,6].

Иммуногенетическая экспертиза сельскохозяйственных животных применяется для установления достоверности происхождения на основе сопоставления между родительскими парами групп крови и потомка [14]. Применение иммуногенетических методов в селекции позволяет повышать ее эффективность в породах и популяциях сельскохозяйственных животных [1, 3].

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Биологическим материалом исследований служила цельная кровь. Группы крови определялись по стандартным методикам. Частота встречаемости антигенов была основным критерием мониторинга аллелофонда групп крови ЕАВ – локуса. Объектом исследования являлся племенной скот калмыцкой породы АО ПЗ им. А. Чапчаева в 2010 и 2023 гг. Материалом для исследования служила кровь, взятая в пробирки с антикоагулянтом (цитрат натрия).

Группы крови определяли стандартными серологическими тестами по Neimann-Sorenson с использованием реагентов – моноспецифических сывороток, произведенных в сертифицированной лаборатории ОАО «Самарское» по племенной работе. Антигенные факторы выявлялись реакцией гемолиза.

Частоту встречаемости антигенов вычисляли по формуле:

$$P = n/N,$$

где n – количество носителей антигена, N – общее количество животных.

Животные выращивались примерно в одинаковых условиях содержания и кормления.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Нами был осуществлен сравнительный анализ ЕАВ-локуса групп крови в АО ПЗ им. А. Чапчаева за последние 13 лет. Иммуногенетическая экспертиза была проведена в 2010 году у 330 животных, в 2023 г было протестировано 200 образцов.

По результатам анализа ЕАВ-локуса групп крови рассчитаны частоты встречаемости антигенов и проведен их генетический анализ (таблица 1). Сравнительную характеристику ЕАВ локуса, как самого многообразного и информативного, проводили по 12 антигенам, которые тестировались в оба периода.

Сравнительный анализ частот встречаемости антигенных факторов крови по ЕАВ локусу в племенном хозяйстве им. А. Чапчаева за 13 лет показывает, что произошли явные изменения в увеличении и уменьшении концентрации частот антигенов.

Из тестируемых 12 антигенов наблюдается увеличение частот встречаемости у 50 % – В2, I1, O2, Y2, F', O'. Частота встречаемости антигена В2 увеличилась с 27 % до 86 %, I1 – с 29 % до 81%, O2 – с 12 % до 27 %, Y2 – с 11 % до 53 %, F' – с 31 % до 57 %, O' с 19 % до 71 %.

Таблица 1

Мониторинг EAB-локуса групп крови в АО ПЗ им. А. Чапчаева за последние 13 лет

Локус	Антигены	Период и количество образцов	
		2020 г, n – 330	2023 г, n – 200
EAB	B2	0,27	0,86
	G2	0,34	0,23
	I1	0,29	0,81
	O2	0,12	0,27
	O4	0,70	0,56
	Y2	0,11	0,53
	D'	0,56	0,60
	E'3	0,58	0,24
	F'	0,31	0,57
	I'	0,36	0,10
	O'	0,19	0,71
	Q'	0,34	0,23

Сравнительный анализ EAB локуса групп крови калмыцкого скота в племенном хозяйстве им. А. Чапчаева выявил антигены, которые уменьшили концентрацию частот за 13 лет. Такие антигены, как O4, E'3, I', сократили частоту встречаемости с 70 % до 56 %, с 58 % до 24 %, с 36 % до 10 % соответственно.

Также были определены и антигены, которые практически не изменили свою частоту встречаемости по антигенным факторам крови – это G2, D', Q'. Их концентрация частот во все исследуемые периоды составляла в среднем от 30 % до 50 %.

Анализ динамики аллелофонда во времени показал расширение общего числа аллелей, участвующих в формировании генотипов EAB-локуса. В связи с этим наблюдается уменьшение числа эффективных аллелей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Мониторинг аллелофонда групп крови по EAB локусу, проведенный с 2010 по 2023 гг. в АО ПЗ им. А. Чапчаева, показал, что из тестируемых 12 антигенов наблюдается увеличение частот встречаемости у 50 %. Антигены O4, E'3, I' сократили частоту встречаемости, а G2, D', Q' практически не изменили свою частоту. В целом сравнительный анализ динамики аллелофонда показывает, что в хозяйстве наблюдается уменьшение числа эффективных аллелей.

БЛАГОДАРНОСТЬ

Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (№075-03-2022-119/1 «Особенности организации генома крупного рогатого скота мясных пород, ассоциированных с высоким адаптивным и продуктивным потенциалом, на основе высокополиморфных генетических маркеров».

Список литературы

1. Букаров Н.Г., Князева Т.А., Новиков А.А., Хрунова А.И., Марзанов Н.С. Мониторинг генетической структуры красно-пестрой и красных пород в племенных стадах // Молочное и мясное скотоводство. – Балашиха, 2016. – №5. – С. 8-12. [Bukarov, N.G., Knyazeva T.A., Novikov A.A., Hrunova A.I., Marzanov N.S. Monitoring geneticheskoy struktury krasno-pestroj i krasnyh porod v plemennyh stadah // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. – Balashiha, 2016. – №5. – S. 8-12.]
2. Гармаев Б.Д., Гармаев Д.Ц., Даминимаев С.М., Косилов В.И. Влияние генотипа калмыцкой породы разной селекции на хозяйственно-полезные признаки потомков // Молочное и мясное скотоводство. – 2016. – № 2. – С. 18-20. [Garmaev B.D., Garmaev D.C., Daminimaev S.M., Kosilov V.I. Vliyanie genotipa kalmyckoj породы raznoj selekcii na hozyajstvenno-poleznye priznaki potomkov // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. – 2016. – № 2. – S. 18-20.]
3. Горлов И.Ф., Сложенкина М.И., Болаев Б.К., Натыров А.К., Суторма О.А., Ранделин А.В. Качественные показатели мяса бычков калмыцкой породы разной линейной принадлежности // Вестник мясного скотоводства. – Оренбург. – 2017. – № 4 (100). – С. 89-96 [Gorlov I.F., Slozhenkina M.I., Bolaev B.K., Natyrov A.K., Sutorma O.A., Randelin A.V. Kachestvennyye pokazateli myasa bychkov kalmyckoj породы raznoj linejnoy prinadlezhnosti // Vestnik myasnogo skotovodstva. – Orenburg. – 2017. – № 4 (100). – S. 89-96]
4. Джуламанов Е.Б., Левахин Ю.И., Ажмулдинов Е.А., Джуламанов К.М. Селекция герефордского скота на повышение мясной продуктивности // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова, 2017. № 1(46). С. 29-35. [Dzhulamanov E.B., Levahin YU.I., Azhmuldinov E.A., Dzhulamanov K.M. Selekcija gerefordskogo skota na povyshenie myasnoj produktivnosti // Vestnik Buryatskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii im. V.R. Filippova, 2017. № 1(46). S. 29-35.]
5. Дмитриева В.И., Кольцов Д.Н., Гонтов М.Е., Новиков В.М., Чернышенко В.К., Татуева О.В. Анализ некоторых показателей продуктивности коров в связи с наследованием EAB- аллелей групп крови // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – Москва, 2017. – №3. – С. 68-70. [Dmitrieva V.I., Kol'cov D.N., Gontov M.E., Novikov V.M., CHernyshenko V.K., Tatueva O.V. Analiz nekotoryh pokazatelej produktivnosti korov v svyazi s nasledovaniem EAV- allelej grupp krovi // Vestnik rossijskoj sel'skohozyajstvennoj nauki. – Moskva, 2017. – №3. – S. 68-70.]
6. Дмитриева В.И., Кольцов Д.Н., Гонтов М.Е. Аллели EAB-локуса групп крови в селекции крупного рогатого скота по продуктивности // Аграрный вестник Юга-Востока. 2018. № 1 (18). С. 10-13. [Dmitrieva V.I., Kol'cov D.N., Gontov M.E. Alleli EAV-lokusa grupp krovi v selekcii krupnogo rogatogo skota po produktivnosti // Agrarnyj vestnik YUga-Vostoka. 2018. № 1 (18). S. 10-13.]
7. Ильясова Э.И., Валитов Ф.Р. Межлинейные различия по частоте эритроцитарных антигенных факторов у коров черно-пестрой породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2016. – № 4 (60). – С. 140 – 143. [Il'yasova E.I., Valitov F.R. Mezhljeynye razlichiya po chastote eritrocitarnyh antigennyh faktorov u korov cherno-pestroj породы // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2016. – № 4 (60). – S. 140 – 143.]
8. Каюмов Ф.Г., Герасимов Н.П., Половинко Л.М., Куш Е.Д. Особенности формирования мясности бычков калмыцкой породы заводских типов «Айта» и «Вяземский» // Вестник мясного скотоводства. – Оренбург. – 2017. – № 2 (98). – С. 24-30. [Kayumov F.G., Gerasimov N.P., Polovinko L.M., Kushch E.D. Osobennosti formirovaniya myasnosti bychkov kalmyckoj породы zavodskih tipov «Ajta» i «Vyazemskij» // Vestnik myasnogo skotovodstva. – Orenburg. – 2017. – № 2 (98). – S. 24-30.]

9. Кольцов Д.Н., Дмитриева В.И., Багиров В.А., Гонтов М.Е., Онуфриев М.Е., Татуева О.В. Генотипы EAF-системы групп крови в селекции крупного рогатого скота на продуктивность // Достижения науки и техники АПК. – М. 2019. – № 10 (33). – С. 58-61 [Kol'cov D.N., Dmitrieva V.I., Bagirov V.A., Gontov M.E., Onufriev M.E., Tatueva O.V. Genotipy EAF-sistemy grupp krovi v selekcii krupnogo rogatogo skota na produktivnost' // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. – M. 2019. – № 10 (33). – S. 58-61]

10. Кузьмина Н.В., Дмитриева В.И., Кольцов Д.Н., Гонтов М.Е. Влияние гомозиготности по маркерным аллелям групп крови на продуктивность, воспроизводительные качества и долголетие коров // Аграрная наука евро-северо-востока. – Киров, 2019. – №5(20). – С. 488-497. [Kuz'mina N.V., Dmitrieva V.I., Kol'cov D.N., Gontov M.E. Vliyanie gomozigotnosti po markernym allelyam grupp krovi na produktivnost', vosproizvoditel'nye kachestva i dolgoletie korov // Agrarnaya nauka evro-severo-vostoka. – Kirov, 2019. – №5(20). – S. 488-497.]

11. Мамонтова Т.В., Айбазов М.М. Генетические маркеры в селекции животных: опыт и перспективы // Сборник научных трудов всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. – Ставрополь, 2016. – № 1(9). С. 480-485. [Mamontova T.V., Ajbazov M.M. Geneticheskie markery v selekcii zhivotnyh: opyt i perspektivy // Sbornik nauchnyh trudov vserossijskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta ovcevodstva i kozovodstva. – Stavropol', 2016. – № 1(9). S. 480-485.]

12. Марзанова Л.К., Попов Н.А. Контроль за генетической изменчивостью в стадах молочных пород // Молочное и мясное скотоводство. – Балашиха, 2018. – №8. – С. 16-18 [Marzanova L.K., Popov N.A. Kontrol' za geneticheskoy izmenchivost'yu v stadah molochnyh porod // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. – Balashiha, 2018. – №8. – S. 16-18]

13. Немцева Е.Ю., Лаврентьев А.Ю. Использование иммуногенетического анализа в целях повышения молочной продуктивности коров // Вестник чувашской государственной сельскохозяйственной академии. – Чебоксары, 2019. – №4(11). – С. 97-101 [Nemceva E.YU., Lavrent'ev A.YU. Ispol'zovanie immunogeneticheskogo analiza v celyah povysheniya molochnoj produktivnosti korov // Vestnik chuvashskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii. – SHeboksary, 2019. – №4(11). – S. 97-101]

14. Новиков А.А., Хрунова А.И., Букаров Н.Г. Эффективность маркирования для прогноза племенной ценности быков методом геномной оценки и теста EAB // Зоотехния. – Москва, 2017. – №12. – С.2-6. [Novikov A.A., Hrunova A.I., Bukarov N.G.. Effektivnost' markirovaniya dlya prognoza plemennoj cennosti bykov metodom genomnoj ocenki i testa EAV // Zootekhnika. – Moskva, 2017. – №12. – S.2-6.]

Referenses

1. Bukarov N.G., Knyazeva T.A., Novikov A.A., Khrunova A.I., Marzanov N.S. Monitoring of the genetic structure of red-and-white and red breeds in breeding herds // Dairy and meat cattle breeding. – Balashikha, 2016. – No. 5. – P. 8-12. [Bukarov, N.G., Knyazeva T.A., Novikov A.A., Hrunova A.I., Marzanov N.S. Monitoring geneticheskoy struktury krasno-pestroj i krasnyh porod v plemennyh stadah // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. – Balashiha, 2016. – No. 5. – S. 8-12.]

2. Garmaev B.D., Garmaev D.Ts., Daminimaev S.M., Kosilov V.I. Influence of the genotype of the Kalmyk breed of different selection on the economically useful traits of the offspring // Dairy and beef cattle breeding. – 2016. – No. 2. – S. 18-20. [Garmaev B.D., Garmaev D.C., Daminimaev S.M., Kosilov V.I. Vliyanie genotipa kalmyckoj porody raznoj selekcii na hozyajstvenno-poleznye priznaki potomkov // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. – 2016. – No. 2. – S. 18-20.]

3. Gorlov I.F., Slozhenkina M.I., Bolaev B.K., Natyrov A.K., Sutorma O.A., Randelin A.V. Qualitative indicators of meat of Kalmyk bull-calves of different linear affiliation // Bulletin of meat cattle breeding. – Orenburg. – 2017. – No. 4 (100). – P. 89-96 [Gorlov I.F., Slozhenkina M.I., Bolaev B.K., Natyrov A.K., Sutorma O.A., Randelin A.V. Kachestvennye pokazateli myasa bychkov kalmyckoj porody raznoj linejnoy prinadlezhnosti // Vestnik myasnogo skotovodstva. – Orenburg. – 2017. – No. 4 (100). – S. 89-96]

4. Dzhulamanov E.B., Levakhin Yu.I., Azhmuldinov E.A., Dzhulamanov K.M. Breeding of Hereford cattle to increase meat productivity. Bulletin of the Buryat State Agricultural Academy. V.R. Filippova, 2017. No. 1(46). pp. 29-35. [Dzhulamanov E.B., Levakhin YU.I., Azhmuldinov E.A., Dzhulamanov K.M. Selekcija gerefordskogo skota na povyshenie myasnoj produktivnosti // Vestnik Buryatskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii im. V.R. Filippova, 2017. No. 1(46). S. 29-35.]

5. V. I. Dmitrieva, D. N. Koltsov, M. E. Gontov, V. M. Novikov, V. K. Chernyshenko, and O.V. Tatueva, Russ. Analysis of some indicators of productivity of cows in connection with the inheritance of EAB alleles of blood groups // Bulletin of the Russian agricultural science. – Moscow, 2017. – No. 3. – S. 68-70. [Dmitrieva V.I., Kol'cov D.N., Gontov M.E., Novikov V.M., Chernyshenko V.K., Tatueva O.V. Analiz nekotoryh pokazatelej produktivnosti korov v svyazi s nasledovaniem EAV- allelej grupp krovi // Vestnik rossijskoj sel'skohozyajstvennoj nauki. – Moscow, 2017. – No. 3. – S. 68-70.]

6. Dmitrieva V.I., Koltsov D.N., Gontov M.E. Alleles of the EAB-locus of blood groups in the selection of cattle for productivity // Agrarian Bulletin of the South-East. 2018. No. 1 (18). pp. 10-13. [Dmitrieva V.I., Kol'cov D.N., Gontov M.E. Alleli EAV-lokusa grupp krovi v selekcii krupnogo rogatogo skota po produktivnosti // Agrarnyj vestnik YUga-Vostoka. 2018. No. 1 (18). S. 10-13.]

7. Ilyasova E.I., Valitov F.R. Interstrain differences in the frequency of erythrocyte antigenic factors in Black-and-White cows // Proceedings of the Orenburg State Agrarian University. – 2016. – No. 4 (60). – P. 140 – 143. [Il'yasova E.I., Valitov F.R. Mezhlajnyje razlichija po chastote eritrocitarnyh antigennyh faktorov u korov cherno-pestroj porody // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2016. – No. 4 (60). – S. 140 – 143.]

8. Kayumov F.G., Gerasimov N.P., Polovinko L.M., Kushch E.D. Peculiarities of formation of the meat content of bull-calves of the Kalmyk breed of factory types "Aita" and "Vyazemsky" // Bulletin of beef cattle breeding. – Orenburg. – 2017. – No. 2 (98). – S. 24-30. [Kayumov F.G., Gerasimov N.P., Polovinko L.M., Kushch E.D. Osobennosti formirovaniya myasnosti bychkov kalmyckoj porody zavodskih tipov "Ajta" i "Vyazemskij" // Vestnik myasnogo skotovodstva. – Orenburg. – 2017. – No. 2 (98). – S. 24-30.]

9. Onufriev M.E., Tatueva O.V. Genotypes of the EAF-system of blood groups in the selection of cattle for productivity // Achievements of science and technology of the APK. – M. 2019. – No. 10 (33). – P. 58-61 [Kol'cov D.N., Dmitrieva V.I., Bagirov V.A., Gontov M.E., Onufriev M.E., Tatueva O.V. APK. – M. 2019. – No. 10 (33). – S. 58-61]

10. Kuzmina N.V., Dmitrieva V.I., Koltsov D.N., Gontov M.E. Influence of homozygosity for marker alleles of blood groups on productivity, reproductive qualities and longevity of cows // Agrarian science of Euro-North-East. – Kirov, 2019. – No. 5 (20). – S. 488-497. [Kuz'mina N.V., Dmitrieva V.I., Kol'cov D.N., Gontov M.E. Vliyanie gomozigotnosti po markernym allelejam grupp krovi na produktivnost', vosproizvoditel'nye kachestva i dolgoletie korov // Agrarnaya nauka evro-severo-vostoka. – Kirov, 2019. – No. 5 (20). – S. 488-497.]

11. Mamontova T.V., Aibazov M.M. Genetic markers in animal breeding: experience and prospects // Collection of scientific papers of the All-Russian Research Institute of Sheep and Goat Breeding. – Stavropol, 2016. – No. 1(9). pp. 480-485. [Mamontova T.V., Ajbazov M.M.

Geneticheskie markery v selekcii zhivotnyh: opyt i perspektivy // Sbornik nauchnyh trudov vsrossijskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta ovcevodstva i kozovodstva. – Stavropol', 2016. – No. 1(9). S. 480-485.]

12. Marzanova L.K., Popov N.A. Control over genetic variability in herds of dairy breeds // Dairy and beef cattle breeding. – Balashikha, 2018. – No. 8. – P. 16-18 [Marzanova L.K., Popov N.A. Kontrol' za geneticheskoy izmenchivost'yu v stadah molochnyh porod // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. – Balashiha, 2018. – No. 8. – S. 16-18]

13. Nemtseva E.Yu., Lavrentiev A.Yu. The use of immunogenetic analysis in order to increase the milk productivity of cows // Bulletin of the Chuvash State Agricultural Academy. – Cheboksary, 2019. – No. 4 (11). – P. 97-101 [Nemceva E.YU., Lavrent'ev A.YU. Ispol'zovanie immunogeneticheskogo analiza v celyah povysheniya molochnoj produktivnosti korov // Vestnik chuvashskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii. – Cheboksary, 2019. – No. 4 (11). – S. 97-101]

14. Novikov A.A., Khrunova A.I., Bukarov N.G. Efficiency of marking for predicting the breeding value of bulls by the method of genomic assessment and the EAB test // Zootechnics. – Moscow, 2017. – No. 12. – P.2-6. [Novikov A.A., Hrunova A.I., Bukarov N.G. Effektivnost' markirovaniya dlya prognoza plemennoj cennosti bykov metodom genomnoj ocenki i testa EAV // Zootekhnika. – Moskva, 2017. – No. 12. – S.2-6.]

ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ АРИДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

УДК 631.587

DOI: 10.53315/2949-1231-2023-2-1-49-54

*Оконов М.М., доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Калмыцкий государственный университет*

им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста

*Батыров В.А., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Калмыцкий государственный университет*

им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста

*Бериков Д.О., магистрант
Калмыцкий государственный университет*

им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста

*Лиджиев С.Б., магистрант
Калмыцкий государственный университет*

им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста

*Хулхачиева Л.Э., бакалавр
Калмыцкий государственный университет*

им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста

ТЕХНОЛОГИИ СОЗДАНИЯ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРМОВЫХ АГРОЦЕНОЗОВ НА ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЛЯХ РЕСПУБЛИКИ КАЛМЫКИЯ

Аннотация. Территория Прикаспийских степей по своей природе и ландшафтам весьма уникальна, однако наряду с этим является довольно хрупкой в экологическом отношении. В настоящее время всё ещё присутствующая некомплементарная система земледелия приводит к нарушению динамического равновесия экосистем, оказывает негативное влияние на экономику региона и благосостояние общества. Одной из самых серьезных эколого-экономических проблем в республике является значительное (до 80%) опустынивание территории в результате пастбищной дигрессии, дефляции и дегумификации почвы. Как показала практика последних трех десятилетий, попытка полного восстановления деградированных сельскохозяйственных угодий не дала ощутимых положительных результатов.

Для экосистемного землепользования в аграрном производстве необходим постоянный мониторинг почвенного плодородия, позволяющий выявлять потенциальную продуктивность пастбищ, пашни, научно обосновать необходимость проведения комплексных агромелиоративных мероприятий, разработать технологии создания агроценозов с преимущественным использованием интродуцированных аридных растений и высокопродуктивных многолетних и однолетних кормовых культур.

Ключевые слова: технологии, агроценозы, регион, обработка почвы, удобрения, продуктивность, эффективность.

*Okonov M.M., Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, Elista*
*Batyrov V.A., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, Elista*
*Berikov D.O., magister
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, Elista*
*Lidzhiev S.B., magister
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, Elista*
*Khulkhachieva L.E., bachelor
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, Elista*

TECHNOLOGIES FOR CREATING HIGHLY PRODUCTIVE FORAGE AGROCOENOSIS ON IRRIGATED LAND IN THE REPUBLIC OF KALMYKIA

Annotation. The territory of the Caspian steppes by its nature and landscapes is very unique, at the same time it is quite fragile in ecological terms. Currently, the non-complementary farming system that is still present leads to a violation of the dynamic balance of ecosystems, has a negative impact on the economy of the region and the welfare of society. One of the most serious environmental and economic problems in the republic is significant up to 80% desertification of the territory as a result of pasture digression, deflation and dehumification of the soil. As the practice of the last three decades has shown, an attempt to fully restore degraded agricultural lands has not yielded tangible positive results.

For ecosystem land use in agricultural production, constant monitoring of soil fertility is necessary, which makes it possible to identify the potential productivity of pastures, arable land, to scientifically substantiate the need for complex agro-reclamation measures, to develop technologies for creating agrocenoses with the predominant use of introduced arid plants and highly productive perennial and annual fodder crops.

Key words: technologies, agrocenoses, region, tillage, fertilizers, productivity, efficiency.

ВВЕДЕНИЕ

В Республике Калмыкия в силу географического местоположения и резкой континентальности климата ощущается ежегодно острый дефицит продуктивной влаги в почве, а также нехватка основных элементов питания в зональных каштановых и бурых подтипах почвы.

Интенсификация аграрного производства, позиционирование республики как важного региона России по производству высококачественной говядины на перспективу, требует создания устойчивой кормовой базы, прежде всего, на орошаемых землях.

Результаты ранее проведенных научных исследований и накопление производственного опыта в регионе убеждают, что в системе адаптивного земледелия необходимо, прежде всего, научно обосновать подбор наиболее засухоустойчивых и высокопродуктивных культур, разработать новые подходы в технологии создания агроценозов, способных в наибольшей мере использовать имеющийся природно-ресурсный потенциал. В сложных эколого-хозяйственных условиях Прикаспийской низменности одной из острых проблем является дегумификация почвы, вторичное засоление и заболачивание. Для устранения этих негативных явлений должны быть реализованы в полной мере следующие основополагающие принципы: воспроизводство и сохранение плодородия почвы; адаптивное использование всех видов мелиорации земель без отрицательных воздействий на окружающую среду; применение почвозащитных, ресурсосберегающих технологий возделывания сельскохозяйственных культур; фитомелиорация на естественных природных угодьях; борьба с засолением и заболачиванием земель; социально-экономическая заинтересованность сельхозтоваро-производителей в сохранении и улучшении продуктивного потенциала земель. Для экологизации и биологизации земледелия на орошаемых землях наряду с внесением дорогостоящих минеральных удобрений необходимо широко апробировать технологии целенаправленного биологического воздействия на почву через высокобелковые бобовые травы, применять при их выращивании современные почвенные бактериальные препараты [1,2].

Другой острой проблемой на орошении, требующей безотлагательного решения, является разуплотнение орошаемых земель. В результате длительного использования старовозрастных площадей и устаревших технологий обработки почвы наблюдается сильное механическое уплотнение почвы в верхнем и подпахотных её горизонтах. В связи с этим на орошении необходимо использовать чизельные орудия: плуги ПЧП-6,0К, ПЧН-4,8, культиваторы КЧП-5,4; КПУ-6 ПК; КППШ-8 и другие. В результате сильного уплотнения почвы не выдерживаются заданные режимы орошения, наблюдается вредный поверхностный сток, снижается эффективность использования оросительной воды [4,6].

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Экспериментальные многолетние исследования проводились по разным научным программам, в том числе по государственному заданию Минобрнауки РФ «Эколого-ландшафтная система адаптивного землепользования, биологические и агромелиоративные приемы окультуривания и полупустыни при производстве высококорентабельной продукции растениеводства» (КалмГУ, код проекта № 2726). Цель исследования заключалась в изучении агроэкологических условий выращивания сельскохозяйственных культур на орошении, разработке адаптивных ресурсосберегающих, экологически эффективных технологий выращивания многолетних и однолетних кормовых культур. В специфичных условиях Прикаспия эффективность использования пахотных земель определяется, главным образом, оптимизацией водного и питательного режимов почвы, научно обоснованным подбором культур и их размещением на площади и во времени.

В структуре земель сельскохозяйственного назначения в Калмыкии наибольшая доля приходится на пастбища – 5230 тыс.га (почти 80%), а площадь пахотных земель составляет 670 тыс.га, из них ежегодно засеваются зерновыми, техническими, овощными и кормовыми культурами от 250 до 300 тыс.га. Площадь регулярного орошения составляет 23,5 тыс. га и лиманного орошения – 39 тыс. га [3,5]. Полевые исследования по разработке новых ресурсосберегающих технологий возделывания кормовых культур на мелиорируемых землях проводились на светло-каштановых и бурых полупустынных почвах. Исследования проводились на основе системного подхода и современных методик полевого опыта.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Анализ научной литературы и результаты собственных исследований показали, что в условиях Прикаспийской низменности хорошо удаляются засухоустойчивые бобовые и мятликовые травы в чистом виде или в различных травосмесях, а также овоще-бахчевые культуры.

При этом расчетная продуктивность орошаемого севооборота может составлять 4,8-5,2 тыс. к. ед/га на бурой почве, на светло-каштановой 5,5-6,2 тыс., а на темно-каштановых почвах и черноземе от 7,5 до 9,0 тыс. к. ед/га [3,4,5,6]. Среди многолетних бобовых трав следует особо выделить люцерну синегибридную (*Medicago sativa*), которая на юге России занимает одно из ведущих мест, а в кормовых севооборотах Калмыкии на орошении является базовой культурой. Обладая высокой питательной экологической пластичностью, высокой питательной ценностью, она способна аккумулировать из атмосферы до 180-200 кг экологически чистого азота, что может быть приравнено внесению в почву до 0,30-0,35 т/га азотосодержащих удобрений. В исследованиях, проведенных в 2019-2022 году на бурой, полупустынной почве, в посевах люцерны была впервые изучена эффективность применения специализированного штамма Ризотрфин-Б на фоне внесения умеренных и повышенных доз полных минеральных удобрений. За счет применения Ризоторфина и активизации симбиотической деятельности люцерны было получено дополнительно 45-65 кг/га биологического азота, а её продуктивность за четыре укоса составила 11,6 т/га высококачественного сена.

В сухостепной и полупустынных мелиоративных зонах Прикаспия наряду с люцерной должны выращиваться наиболее засухоустойчивые сорговые культуры (суданская трава, сахарное сорго, сорго-суданские культуры). Суданская трава, наиболее адаптивная к почвенно-климатическим условиям региона, является второй по значимости кормовой культурой после люцерны. При соблюдении оптимальных агротехнических и мелиоративных приемов её урожайность достигает 50-60 т/га зеленой массы или 10-12 т/га сена. Получение таких уровней урожайности возможно только при создании оптимальных условий орошения и минерального питания.

Ценность суданской травы заключается также в её высокой отавности, когда на орошении можно получать до четырех укосов. В ранневесенних посевах хорошую продуктивность проявляют бобово-злаковые травосмеси, в озимых промежуточных посевах – озимая рожь, тритикале, а в основных летних посевах – сорго, кукуруза, соя в чистом виде и в смеси. Изученные однолетние кормовые культуры формируют укосную спелость за короткий период времени, длящийся более 2,0-2,5 месяца. Формирование урожая озимой ржи и поукосных посевов сорговых культур на уровне 25-30 т/га зеленой массы можно получить на зональных подтипах почвы при режиме орошения 70-75 % НВ, а реализация уровня 35-40 т/га гарантированно возможна при поддержании предполивной влажности почвы на уровне 75-80%НВ с внесением расчетных доз азото-фосфорных удобрений.

Таблица 1

**Взаимосвязь урожайности (Y) зеленой массы с режимом орошения (X_1)
и дозами удобрений (X_2) в условиях сухостепной зоны Калмыкии**

Культура	Планируемая урожайность, т/га	Режим орошения, % НВ	Доза удобрений, кг/га действие вещества	Коэффициент корреляции	Уравнение линейной регрессии
Озимая рожь	30-35	70-75	$N_{90}-P_{60}$ $N_{115}-P_{90}$	0,969	$Y = 18,6 X_1 + 4,92 X_2$
Суданская трава+ кукуруза	40-45	75-80	$N_{130}-P_{90}$ $N_{165}-P_{90}$	0,937	$Y = 13,5 X_1 + 7,15 X_2$
Отава суданки	25-90	70-75	$N_{50}-P_{70}$	0,903	$Y = 15,1 X_1 + 6,90 X_2$

Статистическая и математическая обработка экспериментальных данных позволила получить достоверную связь между урожайностью и основными регулирующими факторами (режим орошения, дозы удобрений). Коэффициенты их парной корреляции были достаточно высокими и составили 0,90-0,94 (таблица 1). Полученные уравнения линейной регрессии основаны на поддержании режимов орошения 70-75 и 75-80% НВ и внесении расчетных доз азотно-фосфорных удобрений на планируемые уровни урожая.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Люцерна как базовая культура орошаемых севооборотов в условиях сухостепной и полупустынной зон Калмыкии гарантированно обеспечивает при орошении получение четырех укосов с продуктивностью до 12,0 т/га высококачественного сена. При инокуляции семян люцерны бактериальным препаратом Ризоторфин Б было получено 45-65 кг/га чистого биологического азота в результате более высокой симбиотической деятельности люцерны. Также установлено, что в системе наиболее эффективного использования орошаемых земель целесообразно выращивать озимую рожь, поукосные посевы сорговых культур в смеси с кукурузой. Наиболее засухоустойчивые сорговые культуры следует рассматривать в качестве обязательных в системе полевого кормопроизводства. Для реализации среднего уровня продуктивности посевов на уровне 50% ДВУ (действительно возможного урожая) необходимо применять режим орошения 70-75% НВ в границах оптимальной влажности почвы выше 75% НВ урожайность кормовых культур зависит от уровня минерального питания и дозы азотно-фосфорных удобрений.

При внесении максимальных экологических доз удобрений вполне возможно получение 100-120 т/га зеленой массы с сохранением естественного плодородия зональных подтипов почвы.

Список литературы

1. Бакинова Т.И., Оконов М.М. Пастбищные ресурсы аридных территорий: Оценка состояния использования: монография-Элиста, изд-во КалмГУ, 2013. – 146 с.
2. Гольдварг Б.А. Состояние и пути развития кормопроизводства в Республике Калмыкия/ Б.А. Гольдварг// Зоотехния-2010, № 5. – с. 23-24.
3. Дронова Т.Н. Значение многолетних и однолетних трав в гарантированном производстве кормов в засушливой зоне России/ Т.Н. Дронова// Проблемы мелиорации и орошаемого земледелия Юга России –М.: РАСХН, 2001. – с. 380-389.

4. Косолапов В.М., Трофимов И.А. Проблемы и перспективы развития кормопроизводства / В.М. Косолапов, И.А. Трофимов // Кормопроизводство. – М. – 2011, № 2. С. 4-7.

5. Оконов М.М., Дедова Э.Б. Адаптивное землепользование на мелиорируемых агроландшафтах Республики Калмыкия. Научное издание: монография – Элиста, КалмГУ, 2015. – 220 с.

6. Okonov M.M. Adaptive technological methods of forming highly productive fodder agrocenoses on ameliorated lands of Kalmykia / M.M. Okonov, E.B. Dedova, E.A. Dzhirgalova, S.V. Ubushaeva // Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. 2018. T. 10. № 10. С. 2634-2638.

*Тaubaeв Б.Д., доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Атырауский государственный университет им. Х. Досмухамедова, Республика
Казахстан, город Атырау*

*Натыров А.К., доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Калмыцкий государственный университет
им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста*

*Батыров В.А., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Калмыцкий государственный университет
им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста*

*Оросов С.А., старший преподаватель
Калмыцкий государственный университет
им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста*

ВЛИЯНИЕ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ ПРИ КОРЕННОМ УЛУЧШЕНИИ ПАСТБИЩ В АРИДНОЙ ЗОНЕ

Аннотация. Проблемы создания высокопродуктивных пастбищ неразрывно связаны с их мелиорацией как агротехнической, так и мелиоративной. При такой постановке задачи предполагается комплексное улучшение угодий, почвы и растительного покрова, повышение его продуктивности и питательной ценности. Опыт предшествующих исследований в этом направлении показал, что травосмесь, состоящая из культурных бобовых и злаковых компонентов менее долговечна и менее устойчива к стрессовым ситуациям, чем состоящая из пустынных аборигенов. В наших исследованиях использовались различные травосмеси многолетних растений, наиболее полно адаптированных к почвенно-климатическим особенностям исследуемого региона и в частности к светло-каштановым и бурым почвам, а также к бурым незасоленным почвам легкого механического состава [2,5,7]. Поскольку при коренном улучшении природных кормовых угодий особые требования предъявляются, прежде всего, к качеству обработки и свойствам корнеобитаемого слоя почвы, необходима оценка его физических и водно-физических свойств под влиянием различных способов и глубины основной обработки. Наши исследования этого вопроса показали следующее.

Ключевые слова: аридная зона, пастбища, многолетние травы, урожайность.

*Taubaeв B.D., Doctor of Agricultural Sciences sciences, Professor
Atyrau State University named after H. Dosmukhamedova,
Republic of Kazakhstan, Atyrau City*

*Natyrov A.K., Doctor of Agricultural Sciences sciences, Professor
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, g. Elista*

*Batyrov V.A., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, g. Elista*

*Orosov S.A., Senior Lecturer
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, g. Elista*

INFLUENCE OF THE MAIN TILLAGE DURING THE RADICAL IMPROVEMENT OF PASTURES IN THE ARID ZONE

Abstract. The problems of creating highly productive pastures are inextricably linked with their melioration, both agrotechnical and meliorative. With such a formulation of the problem, a comprehensive improvement of land, soil and vegetation cover, an increase in its productivity and nutritional value is assumed. The experience of previous studies in this direction has shown that a grass mixture consisting of cultivated legumes and cereal components is less durable and less resistant to stressful situations than one consisting of desert natives. In our studies, various grass mixtures of perennial plants were used, most fully adapted to the soil and climatic features of the region under study and, in particular, to light chestnut and brown soils, as well as to brown non-saline soils of light mechanical composition [2,5,7]. Since the fundamental improvement of natural fodder lands imposes special requirements, first of all, on the quality of cultivation and the properties of the root-inhabited soil layer, it is necessary to assess its physical and water-physical properties under the influence of various methods and the depth of the main cultivation. Our research on this issue showed the following.

Key words: arid zone, pastures, perennial grasses, productivity.

ВВЕДЕНИЕ

Возделывание многолетних трав на солонцах представляет большие трудности, обусловленные неблагоприятными физическими свойствами этих почв [7,8]. Даже на почвах, используемых в течение длительного времени в пашне, возделывание сельскохозяйственных культур без мелиорации не гарантирует высокой и устойчивой урожайности растений.

С целью улучшения агрофизических и технологических свойств этих почв применяются агробиологические, химические, фитомелиоративные и другие приемы, в результате этого урожайность возделываемых культур существенно повышается. Это относится и к многолетним травам, к которым предъявляются повышенные требования к технологическому состоянию посевного слоя почвы.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Как известно, подавляющее большинство семян многолетних трав имеют низкую массу 1000 семян, что обуславливает необходимость их посева на небольшую глубину. Это требует очень тщательной разделки посевного (0-5 см) слоя почвы. Поскольку различные орудия основной обработки почвы создают принципиально различную поверхность, их оценка должна предусматривать исследование сложения поверхностного посевного слоя, который должен отвечать основным требованиям возделываемой культуры. Так, чтобы обеспечить высокое качество заделки семян многолетних трав, поверхность почвы должна быть выровненной, без содержания большого количества глыб и гребней, устойчивой к дефляции, интенсивно проявляющейся в подзоне светло-каштановых почв [1,4,9]. В наибольшей степени этим требованиям отвечает обработка почвы чизельным плугом на глубину 16-18 см. В этом варианте отмечается наименьшая площадь, занимаемая глыбами и наименьшим коэффициентом гребнистости. Как видно из приведенных данных, уменьшение глубины основной обработки почвы снижает количество глыб на поверхности и уменьшает испаряющую поверхность за счет снижения коэффициента гребнистости. Известный интерес представляет вариант со вспашкой. Здесь, несмотря на значительное количество глыб, их площадь близка к аналогичной при обработке орудиями РС-1,5 и ПЧ- 4,5. Однако высокий коэффициент гребнистости свидетельствует о необходимости дополнительных затрат на выравнивание поверхности поля.

Отдавая предпочтение безотвальным обработкам, создающим наилучшие физические свойства посевного слоя почвы, необходимо анализировать и более глубокие слои, обеспечивающие оптимальные условия роста и развития корневых систем растений, в частности, плотность, удельную массу и порозность почвы.

Это обусловлено многосторонним их влиянием как на почвенные процессы, так и на условия произрастания растений [3,6]. Кроме того, плотность почвы является одним из немногих ее свойств, которые поддаются изменению под влиянием антропогенных факторов. Так, по данным ряда ученых, степень уплотнения почвы находится в прямой зависимости от глубины основной обработки почв, и с ее увеличением происходит уменьшение плотности.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Обработка почвы и посев многолетних трав существенно изменяет динамику почвенных процессов. В течение первых трех лет вегетации многолетних трав общей тенденцией для всех способов и глубины основной обработки является снижение плотности обрабатываемого слоя почвы и увеличение воздухоемкости. На изученных способах основной

обработки почвы представляется возможным отметить четко выраженную тенденцию снижения плотности с увеличением глубины рыхления и повышения порозности. При равной глубине наиболее существенные показатели улучшения физических свойств имели место при обработке чизельным плугом. В последние годы положительная динамика физических свойств почвы полностью отражает влияние многолетних трав, а точнее их корневых систем. Наши исследования показали, что отмеченные на третий год после основной обработки изменения физических свойств почвы не изменяются. Особенно четко это проявляется на динамике плотности почвы.

Процесс разуплотнения почвы наиболее интенсивно проявляется на вариантах с глубоким рыхлением РС-1,5 и ПЧ-4,5, где наблюдается наибольшее снижение плотности. Особенно близка к оптимальным величинам при основной обработке чизельным плугом на глубину 25-30 см. На этом же варианте слой почвы 0-30 см имеет оптимальную порозность, а слой 30-50 см, по сравнению с другими вариантами, достаточно аэрирован.

Особый интерес и практическое значение для исследуемой территории из физических показателей почвы представляет ее гранулометрический состав, так как он является одним из важнейших характеристик агротехнического состояния условий произрастания растений. От него зависит регулирование водного режима, скорость просыхания почв, сопротивление воздействию почвообрабатывающих орудий, обусловленной различной липкостью и плотностью. Последнее четко было обозначено данными предшествующей таблицы.

Результаты гранулометрического состава точно характеризует обеспеченность растений элементами минерального питания. Наши исследования изменений гранулометрического состава светло-каштановой почвы под влиянием различных способов и глубины основных обработок и действия многолетних трав показали, что собственно обработки, вносят существенные изменения в морфологическое строение профиля и, следовательно, в перемещение фракции физической глины (частицы $<0,01$ мм), а также в фитомелиоративное действие корневых систем многолетних трав, оказывают влияние на изменение свойств почвы. Учитывая высокую значимость гранулометрического состава в формировании положительных (или отрицательных с агрономической точки зрения) свойств почвы, мы провели подробный анализ действия обработок. Он, в частности, показал следующее.

Проведение вспашки при коренном улучшении природных кормовых угодий на светло-каштановых почвах аридных территорий вызывает в действии обработок (травы 3-х лет жизни) заметное увеличение фракции 0,01-0,001 мм и некоторое уменьшение частиц $<0,01$ мм. Это свидетельствует о положительной динамике агрономических свойств почвы, так как с увеличением фракции физической глины улучшаются условия минерального питания растений. Аналогичные закономерности имеют место на вариантах с обработкой РС-1,5. При этом оказывается, что глубина такой обработки на гранулометрический состав почвы не влияет, за исключением содержания фракции 1-0,25 мм. Некоторое количество частиц этой фракции (2-3%), весьма важных с агрономической точки зрения, обнаруживается в слоях почвы 0-20 и 20-30 см при обработке на глубину 20-22 и 25-30 см.

Идентичные результаты были достигнуты при использовании для основной обработки чизельного плуга. Однако в отличие от обработки рыхлителем солонцов (РС-1,5) здесь оказывается заметно большее содержание частиц 1-0,25 мм и 0,25-0,01. Вследствие более интенсивного крошения и перемешивания обрабатываемого чизельным плугом слоя почвы с увеличением глубины рыхления уменьшалось содержание частиц фракции физической глины и иловатых частиц.

Еще более значительным оказалось влияние многолетних трав. На шестой год жизни во всех слоях первого полуметра резко возросло содержание частиц агрономически ценной фракции 1,025 и близкой к ним фракции 0,25-0,01 мм. Особенно значительным

это увеличение было на вариантах возделывания многолетних трав по обработкам чизельным плугом. При этом представляется возможным отметить, что с увеличением глубины основной обработки, в результате ее воздействия на рост и развитие многолетних трав, не зависимо от способа, увеличивается содержание агрономически ценной фракции и частиц 0,25-0,01 мм. В наибольшей степени это проявляется на обработках чизельным плугом и по мере увеличения глубины обработки. Наибольшее количество частиц фракции 1-0,25 мм имело место при глубине обработки 25-30 см и составило в слое почвы 0-20 см- 4,5%; 20-30 см-3,8 и 40-50-1,4%. Содержание частиц 0,01-0,001 имело тенденцию к уменьшению, а в динамике частиц <0,001 четких закономерностей не проявлялось.

Отмечая значительное влияние многолетних трав на физические свойства почвы, мы в результате наших исследований установили разрыхляющее действие корней и уменьшение твердости почвы. Механизм этого процесса на вариантах с различными обработками имел некоторые особенности в зависимости от продолжительности срока жизни многолетних трав.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Установлено, что повышение водонепроницаемости в последующие после обработки годы обусловлено действием корневой системы многолетних трав. Так, например, на фоне без обработок (целина) водонепроницаемость почвы составляет 0,38 мм/. После коренного улучшения на второй год жизни многолетних трав самая высокая энергия инфильтрации была на глубокой (25-30 см) обработке РС—1,5 и ПЧ-4,5, где составляла 1,8 мм/мин. В последующие годы, до четырех лет жизни трав, по всем вариантам опыта водопроницаемость повышалась вследствие разуплотняющего действия корневой системы. Но уже с шестого года жизни трав по всем вариантам опыта водопроницаемость стала снижаться, свидетельствуя о естественном процессе уплотнения почвы. За годы исследований водопроницаемости были выявлены также ее особенности, обусловленные способами и глубиной обработки почвы. Здесь оказалось, что при равной глубине обработки наибольшая интенсивность водопроницаемости имела место на варианте с обработкой чизельным плугом. При этом снижение энергии инфильтрации во времени меньшими темпами происходит также при обработке чизелем. Имеющее место некоторое повышение водопроницаемости на восьмой год жизни трав объясняется высокой трещиноватостью почвы в период определения. В целом представляется возможным утверждать, что коренное улучшение сильно сбитых пастбищ на светло-каштановых солонцовых почвах Волжско-Уральского междуречья улучшает условия влагонакопления и в большей мере с помощью глубокой обработки мелиоративными орудиями РС-1,5 и чизельным плугом.

Список литературы

1. Абдасов Р.М., Лапушкин В.М., Байулиев Б. Влияние обработок на физические свойства почвы и урожай трав при ускоренном залужении суходольных пастбищ. // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. 1976. – № 12. – С. 28-31.
2. Агротехника кормовых растений в условиях полупустынь / Демин И.И., Филоненко В.А., Смагин В.П. // Овцеводство. 1976. – № 4. – С. 29 – 31.
3. Бакинова Т.И., Оконов М.М. Пастбищные ресурсы аридных территорий: Оценка состояния использования: монография-Элиста, изд-во КалмГУ, 2013-146 с.
4. Бегучев П.П. Повышать продуктивность сенокосов и пастбищ в районах Нижнего Поволжья. // Лугопастбищные травы. М.: Колос. – 1966. – С. 277-296.
5. Беляев В.А. Залужение солонцов на целине // Земледелие. 1965. – № 2. – С. 45-47.

6. Гольдварг Б.А. Состояние и пути развития кормопроизводства в Республике Калмыкия/ Б.А. Гольдварг// Зоотехния-2010, № 5. – с. 23-24.

7. Дронова Т.Н. Значение многолетних и однолетних трав в гарантированном производстве кормов в засушливой зоне России/ Т.Н. Дронова// Проблемы мелиорации и орошаемого земледелия Юга России –М.: РАСХН, 2001- с. 380-389.

8. Косолапов В.М., Трофимов И.А. Проблемы и перспективы развития кормопроизводства/ В.М. Косолапов, И.А. Трофимов// Кормопроизводство-М.-2011, № 2. – С. 4-7.

9. Таубаев Б.Д. Способы основной обработки почв Волжско-Уральского междуречья при повышении продуктивности природных пастбищ / Таубаев Бактибек Джубандикович // автореф. дисс. доктор с.-х. наук, ГН ДЗНИИСХ, – п. Рассвет: 2005. – 56 с.

References

1. Abdasov R.M., Lapushkin V.M., Bayuliev B. Influence of treatments on the physical properties of the soil and the yield of grasses during accelerated grassing of upland pastures. // Bulletin of agricultural science of Kazakhstan. 1976. – No. 12.- S. 28-31.

2. Agrotechnics of fodder plants in semi-desert conditions / Demin I.I., Filonenko V.A., Smagin V.P. // Sheep breeding. 1976. – No. 4. – S. 29 – 31.

3. Bakinova T.I., Okonov M.M. Pasture resources of arid territories: Assessment of the state of use: monograph-Elista, publishing house of KalmGU, 2013-146 p.

4. Beguchev P.P. To raise the productivity of hayfields and pastures in the regions of the Lower Volga region. // Meadow grasses. M.: Kolos. – 1966. – S. 277-296.

5. Belyaev V.A. Salting of solonchaks on virgin lands // Agriculture. 1965. – No. 2. – S. 45-47.

6. Goldvarg B.A. State and ways of development of fodder production in the Republic of Kalmykia / B.A. Goldvarg // Zootechnics-2010, No. 5- p. 23-24.

7. Dronova T.N. The value of perennial and annual grasses in the guaranteed production of fodder in the arid zone of Russia / T.N. Dronova // Problems of land reclamation and irrigated agriculture in the South of Russia – М.: RAAS, 2001 – p. 380-389.

8. Kosolapov V.M., Trofimov I.A. Problems and prospects for the development of fodder production / V.M. Kosolapov, I.A. Trofimov // Feed production-M.-2011, No. 2. P. 4-7.

9. Taubaev B.D. Ways of the main tillage of the soils of the Volga-Ural interfluvium with an increase in the productivity of natural pastures / Taubaev Baktibek Dzhubandikovich // Abstract of the thesis. diss. doctor of agricultural sciences Sciences, GN DZNIISH, – p. Rassvet: 2005 – 56 p.

ТЕХНОЛОГИЯ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

УДК 637.523:637.05 (470.61)

DOI: 10.53315/2949-1231-2023-2-1-62-68

*Сангаджиева О.С., кандидат биологических наук, доцент
Калмыцкий государственный университет*

им Б.Б. Городовикова, г. Элиста

*Халгаева К.Э., кандидат сельскохозяйственных наук,
старший преподаватель*

Калмыцкий государственный университет

им Б.Б. Городовикова, г. Элиста,

Хорошевская Д.А., бакалавр

Калмыцкий государственный университет

им Б.Б. Городовикова, г. Элиста,

Айдарбекова Н.А., бакалавр

Калмыцкий государственный университет

им Б.Б. Городовикова, г. Элиста

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА СЫРОКОПЧЕНЫХ КОЛБАС С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ

Аннотация. В статье рассматривается вопрос применения в технологии производства сырокопченых колбас различных биотехнологических приемов, адаптированных к технологическому процессу. Изучено влияние биологически активной добавки на технологические свойства полуфабриката и готового изделия.

Качество колбасных изделий имеет важное значение для потребителя, поэтому производители должны на постоянной основе контролировать все технологические процессы в производстве, а также проводить мониторинг востребованности реализуемой продукции.

Ключевые слова: сырокопченая колбаса, биопрепарат, рецептурный состав, органолептическая оценка.

UDC 637.523:637.05 (470.61)

DOI: 10.53315/2949-1231-2023-2-1-62-68

*Sangadzhieva O.S., Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, Elista*
*Khalgaeva K.E., Candidate of Agricultural Sciences, Senior Lecturer Kalmyk State
University named after B.B. Gorodovikov, Elista*
*Khoroshevskaya D.A., bachelor
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, Elista*
*Aidarbekova N.A., bachelor
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, Elista*

PRODUCTION TECHNOLOGY OF RAW SMOKED SAUSAGES USING A BIOLOGICALLY ACTIVE ADDITIVE

Annotation. The article deals with the issue of applying various biotechnological methods adapted to the technological process in the production technology of raw smoked sausages. The influence of a biologically active additive on the technological properties of a semi-finished product and a finished product has been studied.

The quality of sausage products is important for the consumer, so manufacturers must constantly monitor all technological processes in production, as well as monitor the demand for products sold.

Key words: smoked sausage, biopreparation, prescription composition, organoleptic evaluation.

ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях рыночной экономики в России многократно увеличился ассортимент различных товаров, значительная часть которого представлена продукцией недостаточно высокого качества, не отвечающей современным мировым требованиям. Производители колбасных изделий ежегодно увеличивают ассортимент, учитывая такие важные факторы, как изменение спроса, управление качеством и совершенствование товаров.

Ожидается рост продаж по ключевым категориям: вареные колбасы, различные сосиски и ряд смежных категорий товаров, к которым относятся куриные деликатесы, колбасные изделия из мяса птиц.

Рынок колбасных изделий в России за последнее время показал достаточный динамичный рост, объем которого составил 1,2 млрд. долларов. Прогнозируемый рост объемов реализации в 2023 году крайне неустойчив, что во многом связано с высокой ценой на некоторый ассортимент колбасной продукции, особенно той, которая не является продуктом регулярного потребления.

В целом, можно отметить, что российский рынок колбасных изделий достаточно стабилен, располагает большим ассортиментом и имеет приемлемую ценовую составляющую. Для достижения положительной динамики роста продаж необходимо пересмотреть подход к работе на рынке, применять комплекс мероприятий, направленных на улучшение качества и конкурентоспособности.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Совершенствование технологии производства сырокопченых колбасных изделий с использованием современных биологически активных препаратов на основе жизнедеятельности микроорганизмов, будет способствовать уменьшению сроков изготовления изделий, сохранению вкуса, аромата и других их качеств.

Таким образом, применение в технологии сырокопченых колбас различных биотехнологических приемов, адаптированных к технологическому процессу, может способствовать улучшению технологических свойств полуфабриката и готового изделия, что является перспективным направлением развития производства [2].

Целью исследования было изучение технологии производства колбасных изделий в условиях кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции КалмГУ.

В соответствии с поставленными целями решались следующие задачи:

- изучить технологию производства колбасных изделий;
- провести органолептическую и физико-химическую оценку колбасных изделий;

Для исследования качества было отобрано 20 образцов сырокопченых колбас. Колбасные изделия производили по традиционной технологии в соответствии с требованиями ГОСТ 55456-2013 и технологической инструкцией по производству сырокопченой колбасы «Премиум».

При исследовании объектов применялись стандартные, общепринятые методы определения химического состава, органолептических, физико-химических, а также микробиологических показателей рассматриваемых образцов и готовой продукции [3].

Визуально определяли отсутствие воздушных пустот, серых пятен и инородных тел, крошливость определяли, осторожно разламывая срез колбасы.

В качестве биологически активного препарата в опытные образцы вносили биологически активную добавку стартовой культуры «Vitek-1», представляющую собой смесь

лактобактерий, стафилококков и микрококков. Вводили в соответствии с технологической инструкцией производителя. Биопрепарат вносили в данном технологическом процессе в количестве 25 г/100 кг фарша.

В качестве контрольного образца использовали рецептуру сырокопченой колбасы полусухой в/с сорта «Премиум», выработанной по ГОСТ 2111.

Таблица 1

Рецептурный состав сырокопченой колбасы «Премиум»

Наименование сырья	Норма расхода	
	контроль	опыт
Сырье не соленое, кг/100 кг		
Говядина жилованная в/с	40	40
Свинина жилованная нежирная	10	10
Грудинка свиная кусочками не более 12 мм	50	50
Итого:	100	100
Пряности и материалы, г/100 кг несоленого сырья		
Соль поваренная пищевая	3500	3500
Нитрит натрия	10	10
Сахар-песок	200	-
Биопрепарат «Bitek-1»	-	25
Перец черный или белый	100	100
Перец душистый	50	50
Мускатный орех	30	30
Мадера	250	250

Состав основного сырья контрольного и опытного образцов содержал жилованную говядину высшего сорта, свинину жилованную нежирную и свиную грудинку размером кусочков не более 12 мм.

Технология производства сырокопченых колбас включала следующие операции: приемку, разделку, обвалку, жиловку, подготовку пищевых ингредиентов и добавок, специй, пряностей и материалов, приготовление фарша, формирование, технологическую обработку, упаковку, маркировку и приемку сырокопченых колбасных изделий.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

При производстве сырокопченой колбасы использовали говядину и свинину, к которым предъявлялся ряд требований: доброкачественность, без остатков фрагментов природного происхождения.

Использование в традиционной технологии сырокопчения колбасных изделий биологически активных препаратов положительно повлияло на развитие молочнокислых бактерий, в результате также улучшился технологический процесс производства, что в дальнейшем позволит разработать собственную рецептуру сырокопченой колбасы с улучшенными вкусовыми качествами.

Входной контроль сырья и материалов, используемых для выработки колбасных изделий, осуществляли в соответствии с ГОСТ 24297-87.

Подготовка основного и дополнительного сырья. В рецептуре колбасы дозировка пищевой соли составила от 3,2 % от массы несоленого сырья.

Нитрит натрия участвует в формировании цвета готового изделия, его аромата, а также является консервантом. Доля внесения нитрита натрия составила от 10 г на 100 кг

несоленого сыря. Специи и пряности добавляли в соответствии с рецептурой. Базовым элементом специй являлся перец, черный и белый, который добавляли в фарш.

Биопрепарат предварительно активизировали в 1% молоке и вносили непосредственно в фарш в жидком виде.

Мясное сырье в тушах после всей технологической обработки отправляли на приготовление фарша. При куттеровании в куттер последовательно вносили говядину вместе с 5%-ным раствором нитрита натрия и куттеровали 1,0-1,2 мин, после этого добавляли нежирную свинину и штаммы микроорганизмов, далее измельчали еще 0,6-1,0 мин, затем вносили специи, соль, мадеру и грудинку. Общая продолжительность измельчения заняла 1,6-3,0 мин.

Окончание процесса куттерования определяли по рисунку фарша. В нем сравнительно однородные по величине кусочки свиной грудинки, не более 8 мм, были равномерно распределены. Температура фарша после куттерования составила минус 1-3 °С. Коэффициент загрузки куттера был 0,4-0,5. После составления фарша произвели шприцевание колбасных батонов, использовали при этом оболочки диаметром 40-60 мм.

Плотно обвязав батоны шпагатом, навешивали на рамы и далее помещали в осадочное отделение. Осадка происходила в течение 24 ч при температуре от 4 до 8 °С и относительной влажности воздуха 92-95%. После осадки колбасы направляли на термическую обработку, так чтобы батоны не соприкасались друг с другом во избежание слипов.

Органолептическая оценка полученных образцов сырокопченых колбас позволила определить качественную характеристику продукта. Оценка проводили по 5 бальной шкале.

Таблица 2

Органолептическая оценка сырокопченых колбас

Наименование образцов	Органолептические показатели				
	цвет	запах	консистенция	вкус	внешний вид
Контроль	4,9	4,2	4,4	4,6	4,5
Опыт	5,0	4,7	5,0	5,0	5,0

На основании проведенных исследований можно сделать вывод, что применение биопрепарата позволило снизить pH и время созревания, кроме того отмечено значительное снижение остаточного нитрита натрия без ухудшения окислительных, гидролитических и микробиологических процессов, в итоге получен качественный продукт с высокой органолептической оценкой практически по всем показателям.

По результатам проведенных исследований установлено положительное влияние биопрепарата «Bitek-1». Биопрепарат способствует продуцированию молочнокислых микроорганизмов, снижает pH до 5,17 ед. и количество влаги до 31% в процессе созревания, кроме того, отмечено снижение показателя остаточного нитрита натрия до 0,0007 % и его полная утилизация без ухудшения окислительных и гидролитических процессов, что положительно влияет на безопасность готового продукта.

Изучение комплексного влияния биопрепарата позволило установить его положительное влияние на физико-химические, микробиологические и органолептические показатели опытных образцов сырокопченых колбас.

Использование в рецептуре биопрепарата позволяет сократить процесс производства колбас до 21 суток. Использование *in vitro* показал, что применение биопрепарата позволяет производить сырокопченые колбасы с высокой биологической ценностью.

Внедрение различного рода технологических приемов, оказывающих положительное влияние на технологические свойства изделия, является перспективными для развития производства.

Список литературы

1. Антипова, Л.В., Прянишников, В.В. Современные технологии ферментированных мясных продуктов/ Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий/ №3/2015. – С. 103-112.
2. Брюхова, С.В. Обогащенная белково-жировая композиция для колбас/ С.В. Брюхова, М.Б. Данилов и др.// Мясная индустрия. – 2012. – №6. С.44-48.
3. ГОСТ 16131-86. Колбасы сырокопченые. Технические условия.
4. ГОСТ 19906-74. Нитрит натрия технический. Технические условия (с изменениями №1–5).
5. ГОСТ 33708-2015. Изделия колбасные сырокопченые и сыровяленые. Общие технические условия.
6. Мезенова О.Я. Технология и методы копчения пищевых продуктов / О.Я Мезенова. – Спб.: «Проспект наука». 2007. – 288 с.
7. Помпаев, П. М. Технология производства вареных колбас с использованием баранины / П. М. Помпаев, К. Э. Халгаева, З. Т. Азбергенова // Актуальные вопросы естественных наук в современном научном знании: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию со дня рождения доктора географических наук, профессора Валентины Александровны Банановой, Элиста, 10–11 ноября 2022 года. – Элиста: Калмыцкий государственный университет имени Б.Б. Городовикова, 2022.
8. Рогов И. А., Забашта А. Г., Гутник Б. Е. и др. Справочник технолога колбасного производства. М. : Колос, 1993. 431 с.
9. Рогов И. А., Забашта А. Г., Казюлин Г. П. Общая технология мяса и мясопродуктов. М.: Агропромиздат, 2000. 567 с.
10. Рогов И.А. Общая технология мяса и мясных продуктов / Рогов И.А., Забашта А.Г., Казюлин К.П. – М.: Колос, 2001. – 192 с.
11. Сангаджиева, О. С. Халгаева, К. Э., Ганзориг, Х., Убушаева, Б. А Безопасность и качество производимой колбасной продукции / О. С. Сангаджиева, К. Э. Халгаева, Х. Ганзориг, Б. А. Убушаева // Инновационные подходы к развитию устойчивых аграрно-пищевых систем :Материалы Международной научно-практической конференции, Волгоград, 10 июня 2022 года. – Волгоград: Общество с ограниченной ответственностью «СФЕРА», 2022. – С. 249-254.

References

1. Antipova, L.V., Pryanishnikov, V.V. Modern technologies of fermented meat products / Bulletin of the Voronezh State University of Engineering Technologies / No. 3/2015. – S. 103-112.
2. Bryukhova, S.V. Enriched protein-fat composition for sausages / S.V. Bryukhova, M.B. Danilov and others// Meat industry. – 2012. – No. 6. pp.44-48.
3. GOST 16131-86. Smoked sausages. Specifications.
4. GOST 19906-74. Sodium nitrite technical. Specifications (as amended No. 1–5).
5. GOST 33708-2015. Raw-smoked and dry-cured sausage products. General specifications.
6. Mezenova O.Ya. Technology and methods of smoking food products / O.Ya Mezenova. – St. Petersburg: “Prospect Science”. 2007. – 288 p.
7. Pompaev, P.M. Technology for the production of boiled sausages using lamb / P.M. Pompaev, K. E. Khalgaeva, Z. T. Azbergenova // Topical issues of natural sciences in modern scientific knowledge: Materials of the II All-Russian scientific and practical conference dedicated to the 80th anniversary of the birth of Doctor of Geography, Professor Valentina Alexandrovna Bananova, Elista, November 10–11, 2022. – Elista: Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikova, 2022.

8. Rogov I. A., Zabashta A. G., Gutnik B. E. et al. Handbook of sausage production technologist. M.: Kolos, 1993. 431 p.
9. Rogov I. A., Zabashta A. G., Kazyulin G. P. General technology of meat and meat products. M.: Agropromizdat, 2000. 567 p.
10. Rogov I.A. General technology of meat and meat products / Rogov I.A., Zabashta A.G., Kazyulin K.P. – M.: Kolos, 2001. – 192 p.
11. Sangadzhieva, O. S. Khalgaeva, K. E., Ganzorig, Kh., Ubushaeva, B. Safety and quality of manufactured sausage products / O. S. Sangadzhieva, K. E. Khalgaeva, H. Ganzorig, B. A. Ubushaeva // Innovative approaches to the development of sustainable agro-food systems: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference, Volgograd, June 10, 2022. – Volgograd: Limited Liability Company “SPHERE”, 2022. – P. 249-254.

Журнал «Сельское хозяйство и экосистемы в современном мире:
региональные и межстрановые исследования» – международный электронный
научный журнал, изучающий проблемы агропромышленного комплекса,
рационального природопользования и адаптации агроэкосистем
к изменяющимся климатическим условиям

Учредитель/Издатель:

ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет
им. Б.Б. Городовикова» (КалмГУ)

Адрес редакции:

358000, Республика Калмыкия, г. Элиста,
ул. им. А.С. Пушкина, 11.

Главный редактор:

Бадма Катинович Салаев
E- mail: agrokalmu@mail.ru

Научные редакторы:

А.А. Мосолов,
Д.А. Ранделин,
А.Ю. Москвичев

Компьютерная верстка:

Т.Е. Хахулин

Дата загрузки: 31 марта 2023 г.

**Мнение редколлегии журнала
может не совпадать с мнением авторов**