

ISSN: 2949-1231

Научный электронный журнал

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



**Том 4 / №4
2025**



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 4, № 4

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

Academic E-Journal

www.agrokalmsu.ru

Volume 4, Number 4

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. No 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)

Сергеенкова Надежда Алексеевна – кандидат биологических наук, доцент, Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева (Москва, Россия)

Олесюк Анна Петровна – кандидат биологических наук, доцент, Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева (Москва, Россия)

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Батыров Владимир Александрович – доктор сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий кафедрой агрономии, 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)

Убушаев Борис Сангаджиевич – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры зоотехнии, 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)

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)

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

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)

Евчук Максим Викторович – кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель кафедры агрономии, 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)

Sergeenkova Nadezhda Alekseevna – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy (Moscow, Russia)

Olesyuk Anna Petrovna – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy (Moscow, Russia)

EDITORIAL BOARD

Batyrov Vladimir Alexandrovich – Doctor of agricultural sciences, Associate Professor, Head of the Department of agronomy, 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)

Uvushaev Boris Sangadzhievich – Doctor of agricultural sciences, Professor 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)

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)

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)

Evchuk Maxim Viktorovich – Candidate of Agricultural Sciences, Senior Lecturer of Department of Agronomy, Kalmyk state university named after B.B. Gorodovikov (Elista, Russia)

СОДЕРЖАНИЕ

ЮБИЛЕИ

Юбилей профессора Аркадия Натырова	12
--	----

ЖИВОТНОВОДСТВО

<i>Болаев Б.К., Хан А.Д., Аленикова Д.В., Манжиев В.И.</i> Состояние кормовой базы традиционного животноводства Республики Калмыкии	15
---	----

КОРМЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

<i>Радчиков В.Ф., Сапсалёва Т.Л., Богданович И.В., Натыров А.К., Слизская С.А.</i> Обмен веществ в организме и продуктивность телят при скармливании зерна кукурузы	22
<i>Сложеникина М.И., Горлов И.Ф., Мосолова Н.И., Андреев-Чадаев П.С., Томиленко К.А., Натыров А.К.</i> Морфо-биохимические и иммунологические показатели крови цыплят-бройлеров при использовании новой минерально – пребиотической добавки на основе природных органических соединений	32
<i>Халгаева К.Э., Помпаев П.М., Мучкаева Д.Е., Матвеева Н.А.</i> Использование минерально-витаминного препарата «Activemix» при откорме молодняка овец	39

РАСТЕНИЕВОДСТВО

<i>Евчук М.В., Батыров В.А., Оросов С.А., Арманов А.В.</i> Урожайность суданской травы в зависимости от агротехнологии	47
--	----

ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ АРИДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

<i>Горлов И.Ф., Салаев Б.К., Натыров А.К.</i> Деградация земель и экологические вызовы, связанные со скотоводством в степных зонах на юге России	53
--	----

КОРМОПРОИЗВОДСТВО

<i>Джиргалова Е.А., Ахмедов А.А.У., Эляшева Н.В., Арманов А.В.</i> Особенности возделывания многолетних и однолетних трав в условиях Центральной зоны Республики Калмыкия.....	61
--	----

CONTENT

ANNIVERSARIES

Professor Arkady Natyrov's Anniversary	12
--	----

LIVESTOCK PRODUCTION

<i>Bolaev B.K., Khan A.D., Alenikova D.V., Manjiev V.I.</i> The state of the feed base of traditional animal husbandry in the Republic of Kalmykia	15
--	----

FEEDING FOR FARM ANIMALS

<i>Radchikov V.F., Sapsaleva T.L., Bogdanovich I.V., Natyrov A.K., Slizskaya S.A.</i> Metabolism in the body and productivity of calves when feeding corn grains	22
<i>Slozhenkina M.I., Gorlov I.F., Mosolova N.I., Andreev-Chadaev P.S., Tomilenko K.A., Natyrov A. K.</i> Morpho – biochemical and immunological indicators of blood in broiler chickens when using a new mineral – prebiotic additive based on natural organic compounds	32
<i>Khalgaeva K.E., Pompaev P.M., Muchkaeva D.E., Matveeva N.A.</i> Use of the mineral-vitamin supplement “Activemix” in fathering young sheep	39

CROP PRODUCTION

<i>Evchuk M.V., Batyrov V.A., Orosov S.A., Armanov A.V.</i> Yield of sorghum crops depending on agricultural technology	47
---	----

ECOLOGY AND NATURE MANAGEMENT OF ARID TERRITORIES

<i>Gorlov I.F., Salaev B.K., Natyrov A.K.</i> Land degradation and environmental challenges associated with livestock farming in the steppe zones of southern Russia	53
--	----

FEED PRODUCTION

<i>Dzhirgalova E.A., Akhmedov A.A.U., Elyasheva N.V., Armanov A.V.</i> Peculiarities of cultivation of perennial and annual grasses in the conditions of the Central zone of the Republic of Kalmykia	61
---	----

ЮБИЛЕИ

ЮБИЛЕИ

ЮБИЛЕЙ ПРОФЕССОРА АРКАДИЯ НАТЫРОВА



22 октября 2025 года отметил свой 70 летний юбилей профессор, доктор с.-х. наук, декан аграрного факультета, председатель профессорского собрания КалмГУ им. Б.Б. Городовикова, Почетный работник ВПО РФ, Почетный работник науки и техники РФ, Почетный гражданин Республики Калмыкия, заместитель Главного редактора журнала: «Сельское хозяйство и экосистемы в современном мире: региональные и межстрановые исследования» Аркадий Канурович Натыров.

За прошедшее время Аркадий Канурович внес большой вклад в социально-экономическое развитие Республики Калмыкия: он работал младшим, старшим научным сотрудником отдела разведения мясного скота, зам. директором Калмыцкого НИИМС по научной работе. Затем инструктором, зам. заведующего аграрным отделом Калмыцкого Обкома КПСС, зам. Председателя Совета Министров, зам. Председателя Правительства Республики Калмыкия, Советником Президента РК. С 1998 года в КалмГУ: проректор по научной работе, а последние двадцать лет, с 2006 года по настоящее время декан аграрного факультета.

Профессор Натыров – ученый-практик, чьи исследования всегда нацелены на решение конкретных задач АПК Калмыкии и России в целом. Под его руководством выполнялись масштабные проекты: от разработки технологий производства экологически чистой говядины до восстановления деградированных пастбищ и создания традиционных продуктов питания.

Научное наследие профессора Натырова впечатляет: более 500 публикаций, включая статьи в ведущих международных изданиях Scopus и Web of Science, 60 статей в журналах ВАК РФ, 16 монографий, 38 учебных пособий и 11 патентов на изобретения. Его педагогический талант проявился в подготовке научной смены – под его руководством защитились 2 доктора и 7 кандидатов наук.

Особое внимание он уделяет омоложению научных кадров, что подтверждает высочайший показатель остоепененности на аграрном факультете – 93 %.

Помимо научной и административной деятельности, Аркадий Канурович ведет активную общественную работу. С 2012 года он возглавляет Общественный совет при Министерстве сельского хозяйства РК. С 2017 года он является Председателем профессорского собрания КалмГУ.

Аркадий Канурович Натыров своими делами доказывает: верность профессии, университету и малой родине – это прочный фундамент, на котором строится будущее всего региона. Его жизнь – это яркий пример того, как ученый и руководитель может

реально менять мир к лучшему, сочетая в себе мудрость традиций и смелость инноваций.

За период своей научной и преподавательской деятельности Аркадий Канурович заслужил высокий авторитет в международном научном сообществе, он является Почетным профессором в пяти российских и зарубежных вузов.

С июня 2022 года на аграрном факультете создан и функционирует Объединенный Диссертационный Совет 99.0.086.02 на базе ФГБНУ «Поволжский НИИ производства и переработки мясомолочной продукции г. Волгоград и ФГБОУ ВО «КалмГУ им. Б.Б. Городовикова» – частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов, производства продуктов животноводства (биологические и сельскохозяйственные науки) по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидатов наук и докторов наук.

В этот день в адрес нашего юбиляра Аркадия Кануровича Натырова поступило множество видео-поздравлений и приветственных адресов.

Мы гордимся тем, что имеем возможность работать вместе с таким выдающимся ученым и педагогом. Его юбилей – это повод для всех нас задуматься о важности научных достижений и их роли в развитии общества.

Пусть его дальнейшая научная и педагогическая деятельность будет столь же плодотворной и успешной, а его вклад в аграрную науку и образование – столь же значимым и неопенимым!

*Профессорско-преподавательский состав,
сотрудники и студенты
аграрного факультета
КалмГУ им. Б.Б. Городовикова*

ЖИВОТНОВОДСТВО

УДК 636.1.2.3

DOI: 10.53315/2949-1231-2025-4-4-15-20

*Болаев Б.К., доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Калмыцкий государственный университет*

им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста

Хан А.Д., аспирант

Калмыцкий государственный университет

им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста

Аленикова Д.В., аспирант

Калмыцкий государственный университет

им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста

Манжиев В.И., аспирант

Калмыцкий государственный университет

им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста

СОСТОЯНИЕ КОРМОВОЙ БАЗЫ ТРАДИЦИОННОГО ЖИВОТНОВОДСТВА РЕСПУБЛИКИ КАЛМЫКИИ

Аннотация. В статье рассматриваются особенности кормовой базы пастбищного животноводства республики. Обширные угодья естественных пастбищ и традиционные виды сельскохозяйственных животных составляют основу традиционного животноводства, базирующегося на экстенсивном, круглогодичном пастбищном содержании. В республике наблюдается постоянная стабилизация численности поголовья крупного рогатого и мелкого рогатого скота. В течение года выпас приводит к негативным последствиям, таким как деградация растительного покрова и почвы, что усугубляется аридным климатом региона.

Ключевые слова: круглогодичное пастбищное животноводство, естественные пастбища, аридизация климата, деградация земельных угодий, крупный рогатый скот.

UDC 636.1.2.3

DOI: 10.53315/2949-1231-2025-4-4-15-20

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

***Khan A.D.**, graduate student Kalmyk State University
named after B.B. Gorodovikov, g. Elista*

***Alenikova D.V.**, graduate student Kalmyk State University
named after B.B. Gorodovikov, g. Elista*

***Manjiev V.I.**, graduate student Kalmyk State University
named after B.B. Gorodovikov, g. Elista*

THE STATE OF THE FEED BASE OF TRADITIONAL ANIMAL HUSBANDRY IN THE REPUBLIC OF KALMYKIA

Abstract. The article discusses the features of the fodder base of the pastoral livestock industry of the republic. Extensive lands of natural pastures and traditional types of farm animals form the basis of traditional animal husbandry based on extensive, year-round grazing. There is a stabilization of the number of cattle and small cattle in the republic, but it is constant. During the year, grazing leads to negative consequences, such as the degradation of vegetation and soil, which is aggravated by the arid climate of the region.

Key words: year-round grazing, natural pastures, climate aridization, land degradation, cattle.

ВВЕДЕНИЕ

Пастбищное животноводство является важной частью сельскохозяйственной практики в Республике Калмыкия, уникальной своими природными условиями и традициями, и занимает в этом процессе особое место. Калмыкия славится обширными естественными пастбищами, которые служат основным источником кормовой базы для крупного рогатого и мелкого рогатого скота. Однако, несмотря на богатство природных ресурсов, пастбищное животноводство в Калмыкии сталкивается с рядом вызовов, в том числе с деградацией растительного покрова, изменением климата и необходимостью перехода к более устойчивым методам ведения хозяйства и обеспечения достаточной кормовой базы.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

В Калмыкии обширные угодья естественных пастбищ и традиционные виды сельскохозяйственных животных определили пастбищное животноводство как основу производства продукции животноводства. Малозатратная экстенсивная технология базируется на круглогодичном пастбищном содержании. Республика в настоящее время – это регион-репродуктор молодняка мясного крупного рогатого скота, овец и табунных лошадей, то есть традиционных видов сельскохозяйственных животных, являющихся основой национального животноводства.

Из общей площади земельных ресурсов Калмыкии, которая составляет немногим более 7 685 000 гектаров, на земли, используемые в сельском хозяйстве, приходится 6 885 200 га или 89,6 %. Основная часть земель сельскохозяйственного назначения приходится на пастбища, которые занимают 85,8 % от общего количества сельхозугодий.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Круглогодичное пастбищное содержание обуславливает растительный покров пастбища как основной источник кормов для животных. Продуктивность и качество пастбищного травостоя зависят от интенсивности использования естественных кормовых угодий и сильно зависят от климатических особенностей аридной территории, которые различаются по зонам республики.

Таблица 1

Распределение земель сельскохозяйственного назначения по категориям, тыс. га

Категории земель	Площадь, га	Структура, %
Земли сельскохозяйственного назначения, всего,	6 885 200	100
в их числе:		
Пастбища	5 908 900	85,76
Пашня	865 300	12,6
Сенокосы	95 500	1,4
Многолетние насаждения	2 600	0,04
Залежи	12 900	0,2

Общее количество поголовья в течение трех последних лет стабилизировалось, в результате чего среднее значение составило: КРС – на уровне 295-300 тысяч голов, из них 203 тысячи голов коров; овец – на уровне 1400-1450 тысяч голов, из них 1150 тысяч овцематок.

Таблица 2

**Динамика поголовья сельскохозяйственных животных
в Республике Калмыкия на 01.01.2025, тыс. голов**

Годы	Крупный рогатый скот	Из них коров	Мелкий рогатый скот	Лошади	Верблюды
2023	298,2	212,8	1523,5	10,4	0,8
2024	308,6	214,9	1481,9	10,0	0,8
2025	297,8	203,3	1410,8	8,4	0,7

Круглогодичный выпас сельскохозяйственных животных приводит к уменьшению растительного покрова, снижению гумусного слоя, что ведет к созданию предпосылок развития разных видов почвенной эрозии. Это отрицательно сказывается на запасах естественных кормов, приводит к обеднению видовой структуры растительности, увеличению удельного веса трав, не пригодных к поеданию животными. Такие процессы становятся причиной разрушения природного равостоя и усиления процессов деградации и опустынивания значительной территории пастбищ.

Основными факторами деградации сельскохозяйственных угодий являются:

- аридизация климата;
- чрезмерная нагрузка на пастбища;
- неконтролируемое стравливание растений животными.

Аридизация в регионе повышается с северо-запада на юго-восток. Незначительные объемы атмосферных осадков и с постоянной регулярностью наступающие атмосферные и почвенные засухи – это основная причина деградации земель.

В среднем по республике научно обоснованная нагрузка – 1 условная голова овцы на 2 гектара пастбищ. К сожалению, повсеместно наблюдается превышение норм нагрузки, что негативно сказывается на состоянии пастбищ. Также бессистемный выпас животных ведет к высокой сбитости растительного покрова.

Для снижения процесса деградации на значительной территории пастбищных угодий необходимо внедрение адаптивно-ландшафтной системы рационального потребления природных кормовых угодий с использованием научно обоснованных пастбищных оборотов. Такой подход даст возможность самовосстановления и саморегуляции неустойчивым экологическим системам. Участки пастбищных территорий после определения степени деградации должны улучшаться поверхностными методами или подвергаться методам коренного улучшения с использованием комплексных работ по фитомелиорации. Это позволит сформировать многоярусные фитоценозы, включающие не только естественный растительный покров, но и кустарниковый и древесный ярус в целях укрепления песчаных грунтов.

Адаптивная система эксплуатации естественных кормовых угодий включает предварительное проведение организационно-хозяйственных мероприятий, которые основываются на агрохимических, геоботанических и почвенных обследованиях пастбищ. Эти мероприятия позволят выявить основные участки нарушенных пастбищ, определить оптимальную научно обоснованную нагрузку на естественные кормовые угодья, предложить эффективный пастбищеоборот, а также выработать комплексный подход к осуществлению работ по увеличению кормоемкости и повышению удельного веса ценных кормовых культур в ботаническом составе травостоя пастбищ.

Наряду с природными кормовыми ресурсами в укреплении кормовой базы животноводства большую роль играет и кормопроизводство.

В нашей аридной зоне, зоне рискованного земледелия, огромное значение имеет орошаемое земледелие. По состоянию на 1 января 2023 года в республике находится на балансе 81 400 гектаров орошаемых земель, из которых 46 600 гектаров – это земли регулярного орошения, 34 800 гектаров – земли лиманного орошения. Из земель регулярного орошения по прямому назначению используется менее 50 %. Из этого объема на большей части выращиваются овощи и бахчевые культуры, тогда как кормовые культуры возделываются на площади немногим более 2 000 га. Под лиманное орошение хозяйствами используется немногим более 18 000 га из 34 800 га. Выращиванием кормов на землях лиманного орошения занимаются хозяйства Черноземельского, Яшкульского, Целинного, Малодербетовского, Октябрьского Кетченеровского районов. Урожайность лиманов невысокая, в пределах 14-17 ц/га, что не способствует получению больших объемов кормов.

Площадь пахотных земель в республике занимает более 865 000 гектаров. Из этого объема по прямому назначению используется около 450 000 гектаров. Более 400 000 гектаров пашни не используется в богарном земледелии по причине их малоценности и практической непригодности для производства продукции растениеводства. Эти земли надо использовать под многолетние кормовые культуры.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Мы рассмотрели основные источники пополнения кормовой базы животноводства республики, развитие которой даст возможность полного обеспечения потребностей животноводства в кормах и дальнейшего совершенствования отрасли в части наращивания численности поголовья и увеличения объемов производства продукции.

В целях повышения эффективности животноводства республики и обеспечения стабильной кормовой базы рекомендуется:

1. Разработка и внедрение адаптивно-ландшафтной системы эффективного использования естественных кормовых угодий.
2. Проведение культурно-технических работ на землях лиманного орошения.
3. Повышение доли кормовых культур в общем объеме на землях регулярного орошения.
4. Увеличение доли кормовых культур в общем объеме посевов.

Список литературы

1. Болаев Б.К. Интенсивность роста бычков калмыцкой породы разных типов телосложения / З.А. Авдоян, С.Б. Маркиев, А.О. Чимидова // Сельское хозяйство и экосистемы в современном мире: региональные и межстрановые исследования. 2024. Т. 3. № 4. С. 51-57.
2. Болаев Б.К. Разработка методов совершенствования и рационального использования генетического потенциала скота калмыцкой породы при производстве конкурентоспособной говядины: диссертация на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук 06.02.10; 06.02.08 / Болаев Б.К. – Волгоград, 2019. – 305 с.
3. Основные показатели сельского хозяйства Республики Калмыкия за январь-декабрь 2024 года / Федеральная служба государственной статистики. Управление федеральной службы по Астраханской области и Республике Калмыкия // Бюллетень. Г. Элиста. 2025.
4. Горлов, И.Ф. Новые подходы к производству говядины на основе современных биоинженерных технологий: монография / И.Ф. Горлов, В.И. Левахин, Д.А. Ранделин, А.К. Натиров, Б.К. Болаев, О.А. Суторма. – Элиста: Изд-во Калм. ун-та. 2015 – 250 с.

5. Государственная программа Республики Калмыкия «Эффективное вовлечение в оборот земель сельскохозяйственного назначения и развитие мелиоративного комплекса Республики Калмыкия» / Постановление Правительства Республики Калмыкия от 27 декабря 2021 г. № 494.

6. Дедова Э.Б. Деградация земель Республики Калмыкия: проблемы и пути их восстановления / Э.Б. Дедова, Б.А. Гольдварг, Н.Л. Цаган-Манджиев // Аридные экосистемы. 2020. Т. 26. № 2 (83). С. 63-71.

7. Чемидов М.М. / Естественное зарастание деградированных пастбищ – один из рациональных способов их восстановления // Вестник ТГУ. 2009. Т. 14. Вып. 2. С. 430-432.

References

1. Bolaev B.K. Growth rate of Kalmyk bull calves of different body types / Z.A. Avdoyan, S.B. Markiev, A.O. Chimidova //

Agriculture and ecosystems in the modern world: regional and cross-country studies. 2024. Vol. 3. No. 4. pp. 51-57.

2. Bolaev B.K. Development of methods for improving and rational use of the genetic potential of Kalmyk cattle in the production of competitive beef: dissertation for the degree of Doctor of Agricultural Sciences 06.02.10; 06.02.08 / Bolaev B.K. – Volgograd, 2019. – 305 p.

3. The main indicators of agriculture of the Republic of Kalmykia for January-December 2024 / Federal State Statistics Service. Department of the Federal Service for the Astrakhan Region and the Republic of Kalmykia // Bulletin of the City of Elista. 2025.

4. Gorlov, I.F. New approaches to beef production based on modern bioengineering technologies: a monograph / I.F. Gorlov, V.I. Levakhin, D.A. Randelin, A.K. Natyrov, B.K. Bolaev, O.A. Sutorma. – Elista: Publishing House of Kalm. un-ta. 2015 – 250 p.

5. The State program of the Republic of Kalmykia “Effective involvement in agricultural land turnover and development of the meliorative complex of the Republic of Kalmykia” / Resolution of the Government of the Republic of Kalmykia dated December 27, 2021 No. 494.

6. Dedova E.B. Degradation of lands of the Republic of Kalmykia: problems and ways of their restoration / E.B. Dedova, B.A. Goldvarg, N.L. Tsagan-Manjiev // Arid ecosystems. 2020. Vol. 26. No. 2 (83). pp. 63-71.

7. Chemidov M.M. / Natural overgrowth of degraded pastures is one of the rational ways to restore them // Bulletin of TSU. 2009. Vol. 14. Issue. 2. Pp. 430-432.

КОРМЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

*Радчиков В.Ф., доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Сапсальёва Т.Л., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент*

И.В. Богданович, научный сотрудник

*РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси
по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь*

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

*Слизская С.А., кандидат биологических наук, доцент
Калмыцкий государственный университет
им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста*

ОБМЕН ВЕЩЕСТВ В ОРГАНИЗМЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ТЕЛЯТ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ЗЕРНА КУКУРУЗЫ

Аннотация. Результаты, полученные в ходе проведения производственной проверки по установлению зависимости продуктивности и физиологического состояния телят от скармливания зерна в цельном и дробленном виде, обеспечивающего выращивание здоровых животных с высокой резистентностью организма, подтвердили сделанные ранее выводы о возможности эффективного использования в рационах телят цельного и дробленого зерна кукурузы в составе комбикормов в соотношении 70:30%.

Установлено, что выращивание молодняка на комбикормах КР-2 с включением цельного и дробленого зерна в составе опытных комбикормов позволило получить среднесуточный прирост живой массы телят на уровне 810-860 г. Наибольшей энергией роста обладали телята, потреблявшие цельное зерно кукурузы в количестве 30% (860 г) от массы комбикорма (II группа), что выше на 6,2% по отношению к контрольной группе. Включение дробленого зерна кукурузы в состав комбикорма для телят III опытной группы способствовало увеличению среднесуточного прироста на 4,2%. Определено, что введение цельного зерна кукурузы в количестве 30% по массе в состав комбикорма для телят в возрасте 66-115 дней способствовало повышению его питательности на 5,2%, энергетической ценности на 5,6% относительно контрольного значения. Тогда так: введение дробленого зерна привело к повышению на 3,5 и 2,9% соответственно. В результате исследований выявлено, что насыщенность крови дыхательным пигментом – гемоглобином – у опытного молодняка II и III групп оказалась выше контрольных аналогов на 5,7 и 4,6%, что свидетельствует об усилении интенсивности обмена веществ. В крови животных II и III опытных групп отмечен рост содержания общего белка на 3,5 и 1,8% по отношению к контрольному значению.

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

*Radchikov V.F., Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Sapsaleva T.L., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor*

I.V. Bogdanovich, Researcher

*RUE "Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus
on Animal Husbandry", Zhodino, Republic of Belarus*

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

*Slizskaya S.A., Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, Elista*

METABOLISM IN THE BODY AND PRODUCTIVITY OF CALVES WHEN FEEDING CORN GRAINS

Annotation. The results obtained during an industrial inspection to establish the dependence of the productivity and physiological state of calves on feeding whole and crushed grain, which ensures the cultivation of healthy animals with high body resistance, confirmed the previously made conclusions about the possibility of effective use of whole and crushed corn grains in the diets of calves as part of compound feeds in a ratio of 70:30%. It was found that growing young animals on KR-2 compound feeds with the inclusion of whole and crushed grains in experimental compound feeds allowed for an average daily increase in live weight of calves at the level of 810-860 g. Calves that consumed whole grain corn in the amount of 30% of the weight of compound feed (group II) – 860 g, which is higher by 6.2% relative to the control group. The inclusion of crushed corn grains in the compound feed for calves of the III experimental group contributed to an increase in the average daily increase by 4.2%. It was determined that the introduction of whole grain corn in the amount of 30% by weight into the compound feed for calves aged 66-115 days contributed to an increase in its nutritional value by 5.2%, energy value by 5.6% to the control value, crushed – 3.5 and 2.9%. As a result of the research, it was determined that the blood saturation with the respiratory pigment hemoglobin in experimental young animals of groups II and III was higher than the control analogues by 5.7 and 4.6%, which indicates an increased metabolic rate. In the blood of animals of the II and III experimental groups, an increase in the total protein content was noted by 3.5 and 1.8%, relative to the control value.

Key words: young cattle, corn grain, rations, productivity, efficiency.

ВВЕДЕНИЕ

Интенсивный рост и развитие молодняка являются важнейшим условием высокоинтенсивного молочного скотоводства при получении высокопродуктивных коров [1, 2]. Технология выращивания телят связана с особенностями развития желудочно-кишечного тракта. Первые шесть месяцев жизни телят отличаются наибольшей интенсивностью их роста. Вместе с тем это период становления рубцового пищеварения [3, 4].

При выращивании молодняка основная задача заключается в том, чтобы получить здоровых телят с хорошо развитым сложным желудком. Телята должны кормиться с раннего возраста таким образом, чтобы, когда будут коровами, могли потреблять больше объемистых кормов и обеспечивать высокую продуктивность [5-7].

Рубец у телят развивается в двух направлениях: развитие объема и развитие ворсинок. На развитие объема влияет скармливание телятам сена. При этом увеличивается масса рубца, а также развиваются его мышцы. На развитие стенок (ворсинок) рубца влияет зерно [8-10]. Важно не только увеличить объем рубца, но и, в первую очередь, оптимальным образом развить его слизистую оболочку. Чем раньше начнет развиваться рубец, тем выше будет продуктивность взрослого животного. Поэтому необходимо добиться быстрого развития рубца с целенаправленной стимуляцией роста слизистой и увеличения площади всасывающей поверхности [11-13].

В связи с этим проведение комплексных исследований по разработке эффективности кормления телят с использованием цельного и дробленого зерна, установление зависимости развития пищеварительной системы телят от количества скармливаемого цельного и дробленого зерна в молочный период, обеспечивающей нормальное протекание процессов пищеварения, высокую продуктивность животных в послемолочный период, являются актуальной проблемой, имеющей научную и практическую значимость.

Цель исследований – установление зависимости развития пищеварительной системы телят от количества и вида скармливаемого цельного и дробленого зерна в молочный период.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для определения влияния использования цельного и дробленого зерна на продуктивность и физиологическое состояние подопытных телят в возрасте 66-115 дней, изучения зоотехнической и экономической эффективности выращивания животных проведена производственная проверка наилучшей дозировки ввода зерна кукурузы в цельном и дробленном виде в комбикорма КР-2. Апробация результатов исследований проведена в условиях ГП «ЖодиноАгро-ПлемЭлита» на 3-х группах молодняка крупного рогатого скота в возрасте 66-115 дней, по 50 голов в каждой, средней живой массой 79,7-82,1 кг (таблица 1).

Различия в кормлении подопытного молодняка заключались в том, что телятам контрольной группы скармливали комбикорм КР-1, КР-2, а аналогам опытных групп – комбикорм КР-1, КР-2 с включением зерна кукурузы (II группа – цельное, III – дробленое) в соотношении 70:30%.

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

Цифровые материалы проведенных исследований были обработаны методом вариационной статистики с учетом критерия достоверности по Стьюденту с использованием программного пакета Microsoft Excel.

Таблица 1

Схема производственных испытаний эффективности использования цельного и дробленого зерна в рационах молодняка крупного рогатого скота

Группа	Живая масса в начале опыта	Количество животных в группе	Продолжительность опыта, дней	Особенности кормления
I контрольная	79,7	50	50	Основной рацион (ОР) – цельное молоко, сено, силосно-сенажная смесь + комбикорм КР-1, КР-2
II опытная	82,1	50	50	ОР + смесь из 70% комбикорма КР-1, КР-2 и 30% цельного зерна кукурузы
III опытная	80,5	50	50	ОР + смесь из 70% комбикорма КР-1, КР-2 и 30% дробленого зерна кукурузы

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Введение цельного зерна кукурузы в количестве 30% по массе в состав комбикорма для телят в возрасте 66-115 дней способствовало повышению его питательности на 5,2%, энергетической ценности на 5,6% к контрольному значению, дробленого – 3,5 и 2,9% (таблица 2).

Таблица 2

Состав и питательность комбикорма КР-2 для молодняка крупного рогатого скота старше 75 дневного возраста

Компоненты	Единица измерения	Контрольный	Опытные	
		I	II	III
Комбикорм КР-2	%	100	70	70
Зерно кукурузы цельное	%	-	30	-
Зерно кукурузы дробленое	%	-	-	30
В 1 кг содержится:				
Кормовых единиц	-	1,15	1,21	1,19
Обменной энергии	МДж	10,78	11,39	11,09
Сухого вещества	кг	878,0	872,3	873,5
Сырого протеина	г	103,2	99,4	99,2
Переваримого протеина	г	118,7	105,0	108,6
Сырого жира	г	34,9	35,7	35,8
Сырой клетчатки	г	27,2	25,0	24,8
Крахмала	г	394,7	444,3	444,2
Сахара	г	26,1	24,3	27,6
Кальция	г	4,7	3,4	3,6
Фосфора	г	3,1	3,0	3,4
Меди	г	5,7	5,8	4,9
Цинка	г	41,0	34,6	38,0
Магния	г	1,8	1,7	1,66
Марганца	г	22,8	18,6	23,2
Калия	мг	6,8	5,9	6,3
Серы	мг	1,5	1,1	1,3
Кобальта	мг	0,24	0,20	0,20
Железа	мг	55,8	51,6	51,0
Йода	мг	0,26	0,21	0,24
Витамина Е	мг	41,0	35,5	35,3

Проведены контрольные кормления, в результате чего установлено, что поедаемость кормов телятами за период исследований между группами оказалась практически одинаковой.

В рационах молодняка подопытных групп содержалось 3,29-3,52 кормовых единиц, а концентрация в сухом веществе – на уровне 1,12-1,18 кормовых единиц. Концентрация обменной энергии в сухом веществе рациона подопытных животных составила 11,2-11,6 МДж. В расчете на 1 МДж ОЭ телята контрольной группы потребили 9,61 г переваримого протеина, молодняк II и III опытных групп – 8,49 и 8,5 г (таблица 3).

Таблица 3

Среднесуточный рацион телят (по фактически съеденным кормам)

Корма и питательные вещества	Группа					
	I		II		III	
	кг	%	кг	%	кг	%
Молоко цельное	0,6	5,00	0,6	5,03	0,6	5,08
Комбикорм КР-1	0,3	9,72	0,3	9,78	0,3	9,89
Комбикорм КР-2	1,70	53,89	1,70	54,19	1,70	54,80
Сено разнотравное	0,75	9,72	0,73	9,50	0,67	8,76
Сенаж	1,66	21,67	1,64	21,51	1,62	21,47
В 1 кг рациона содержится:						
Кормовых единиц	3,29		3,52		3,49	
Обменной энергии, МДж	32,67		34,50		34,11	
Сухого вещества, кг	2,93		2,99		2,95	
Сырого протеина, г	421,36		395,87		390,61	
Переваримого протеина, г	313,71		292,92		289,91	
Сырого жира, г	108,56		112,97		111,81	
Сырой клетчатки, г	525,32		490,32		473,57	
Крахмала, г	727,86		897,06		894,66	
Сахара, г	207,67		198,87		196,19	
Кальция, г	25,11		21,68		21,40	
Фосфора, г	14,92		14,62		14,48	
Меди, мг	36,02		31,47		31,09	
Цинка, мг	183,02		164,52		163,40	
Марганца, мг	279,15		251,84		247,20	
Кобальта, мг	3,73		2,93		2,93	
Йода, мг	2,34		2,07		2,06	
Витамина А, тыс. МЕ	72,82		67,89		66,21	
Витамина Е, мг	68,97		68,04		68,04	

Потребление сырого жира на 1 кг СВ находилось на уровне 3,72% в контрольном рационе, 3,78 и 3,80 % – во II и III опытных. Содержание сырой клетчатки в 1 кг СВ рациона телят контрольной группы составило 17,92%, в опытных – 16,39 и 16,03%. Содержание сахара в сухом веществе в контрольной группе составило 7,1%, в опытных – 6,65 и 6,64%.

Проведены морфологические и биохимические исследования крови в ходе апробации на телятах 66-115-дневного возраста по определению влияния использования цельного и дробленого зерна на физиологическое состояние и продуктивность подопытных животных в послемолочный период. Изучаемые показатели крови представлены в таблице 4.

В результате исследований определено, что насыщенность крови дыхательным пигментом – гемоглобином – у опытного молодняка II и III групп оказалась выше контрольных аналогов на 5,7 и 4,6%, что свидетельствует об усилении интенсивности обмена веществ. В крови животных II и III опытных групп отмечен рост содержания общего белка на 3,5 и 1,8% по отношению к контрольному значению.

Таблица 4

Морфо-биохимический состав крови телят в возрасте 115 дней

Показатель	Группа животных		
	I	II	III
Эритроциты, $10^{12}/л$	5,35±0,20	5,65±0,06	5,45±0,21
Гемоглобин, г/л	108,8±1,68	115,03±1,02	113,83±1,02
Лейкоциты, $10^9/л$	10,0±0,46	9,93±0,46	10,0±0,60
Общий белок, г/л	69,0±1,04	71,43±0,98	70,23±2,60
Глюкоза, ммоль/л	4,47±0,12	4,53±0,26	4,50±0,17
Мочевина, ммоль/л	3,48±0,104	3,45±0,106	3,44±0,152
Кальций, ммоль/л	2,56±0,09	2,57±0,05	2,57±0,05
Фосфор, ммоль/л	2,07±0,04	2,08±0,05	2,08±0,018

На основании результатов исследований крови животных контрольной и опытных групп установлено, что все они находились в пределах физиологической нормы, что позволяет судить о безвредном действии зерна на организм животных.

Основными показателями выращивания животных является живая масса и скорость их роста. По динамике живой массы и среднесуточным приростам можно судить о продуктивном действии испытываемых кормов (таблица 5).

Таблица 5

**Изменение живой массы и среднесуточные приросты телят
при потреблении цельного и дробленого зерна кукурузы**

Показатель	Группа		
	I	II	III
Живая масса, кг: в начале опыта	79,7±0,86	82,1±0,83	80,6±0,56
в конце опыта	120,2±0,75	125,1±1,4	122,8±1,05
Валовой прирост, кг	40,5±1,2	43,0±2,0	42,2±1,3
Среднесуточный прирост за опыт, г	810±22,4	860±24,5	844±35,6
% к контролю	100,0	106,2	104,2

Выращивание молодняка на комбикормах КР-2 с включением цельного и дробленого зерна в составе опытных комбикормов позволило получить среднесуточный прирост живой массы телят на уровне 810-860 г. Наибольшей энергией роста обладали телята, потреблявшие цельное зерно кукурузы в количестве 30% от массы комбикорма (II группа) – 860 г, что выше на 6,2% по отношению к контрольной группе. Включение дробленого зерна кукурузы в состав комбикорма для телят III опытной группы способствовало увеличению среднесуточного прироста на 4,2%.

Расчет экономической эффективности скармливания комбикормов молодняку крупного рогатого скота молочного периода с разным вводом цельного зерна кукурузы по массе представлен в таблице 6.

Таблица 6

Экономическая эффективность скормливания телятам комбикормов с включением цельного и дробленого зерна кукурузы

Показатель	Группа		
	I	II	III
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.	4,06	4,09	4,13
Стоимость рациона за сутки, руб./гол.	2,63	2,62	2,59
Прирост живой массы за период опыта, кг	40,5	43,0	42,2
Стоимость кормов за период опыта, руб.	131,5	131,0	129,5
Стоимость 1 корм. ед., руб.	0,80	0,74	0,76
Стоимость кормов на 1 кг прироста, руб.	3,25	3,05	3,07
Себестоимость 1 кг прироста, руб.	5,23	4,90	4,93

Установлено, что скормливание телятам в возрасте 66-115 дней цельного и дробленого зерна в составе опытных комбикормов для молодняка молочного периода выращивания позволило увеличить прирост живой массы молодняка на 6,2 и 4,2% при снижении стоимости кормов на 1 кг прироста, что привело к снижению себестоимости прироста на 6,3 и 5,7%.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Скормливание комбикормов с вводом цельного и дробленого зерна кукурузы в количестве 30% телятам в возрасте 66-115 дней позволило за период исследований получить от молодняка прирост живой массы в сутки 860 и 844 г (на 6,2 и 4,2% выше контроля) при снижении стоимости кормов на 1 кг прироста на 6,2 и 5,5%, что также способствовало снижению себестоимости прироста на 6,3 и 5,7%.

Список литературы

1. Качество силоса, заготовленного с консервантами «Кормоплюс» и влияние скормливания его на переваримость питательных веществ у бычков/ А.М. Глинкова, А.Н. Шевцов, С.Л. Шинкарёва [и др.] // В сборнике: Вклад аграрных ученых в реализацию десятилетия науки и технологии в Российской Федерации. Сборник статей по материалам Международной научно-практической конференции. Под общей редакцией С.Ф. Сухановой. – Курган, 2023.- С. 21-24.
2. Продуктивность молодняка крупного рогатого скота при различных уровнях энергетического питания / В.О. Лемешевский, Б.С. Убушаев, А.М. Глинкова [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси. Т. 58. № 2.- Жодино, 2023. – С. 18-26.
3. Эффективность скормливания молодняку крупного рогатого скота белково-витаминно-минеральных добавок / А.М. Глинкова, А.Н. Кот, М.В. Джумкова [и др.] // В сборнике: Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства. Сборник трудов международной научно-практической конференции. Институт ветеринарной медицины и биотехнологии.- Брянск, 2023. – С. 57-63.
4. Влияние скормливания заменителя цельного молока на физиологическое состояние и продуктивность телят / А.Н. Кот, М.И. Сложенкина, Г.Н. Радчикова [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси. Т. 58. № 2. – Жодино, 2023. – С. 11-18.
5. Эффективность скормливания молодняку крупного рогатого скота разных сапропелей /В.П. Цай, С.Н. Пилук, Д.В. Медведева [и др.] // В сборнике: Современные достижения и актуальные проблемы животноводства. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию биотехнологического факультета

и кафедр генетики и разведения сельскохозяйственных животных, технологии производства продукции и механизации животноводства, кормления сельскохозяйственных животных. Витебск, 2023. – С. 271-275.

6. Физиологическое состояние и переваримость питательных веществ при скармливании молодняку крупного рогатого скота солода пивоваренного / Е.Е. Парханович, В.П. Цай, А.М. Глинкова [и др.] // В сборнике: Животноводство Беларуси: вчера, сегодня, завтра. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» и 110-летию юбилею доктора сельскохозяйственных наук, профессора А. А. Гайко.- Минск, 2024. – С. 152-155.

7. Влияние соотношения фракций протеина в заменителе цельного молока на эффективность выращивания телят /А.Н. Кот, Г.Н. Радчикова, Т.Л. Сапсалёва, М.В. Джумкова, Е.А. Лёвкин // В сборнике: Достижения и актуальные вопросы современной гигиены животных. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию юбилею кафедры гигиены животных имени профессора В.А. Медведского. – Витебск, 2023. – С. 62-67.

8. Эффективность скармливания молодняку крупного рогатого скота белково-витаминно-минеральных добавок / А.М. Глинкова, А.Н. Кот, М.В. Джумкова [и др.] // В сборнике: Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства. Сборник трудов международной научно-практической конференции. Институт ветеринарной медицины и биотехнологии.- Брянск, 2023. – С. 57-63.

9. Повышение эффективности использования протеина в рационах молодняка крупного рогатого скота / Т.Л. Сапсалёва, Д.М. Богданович, А.Н. Кот [и др.] // В сборнике: Селекционно-генетические и технологические аспекты инновационного развития животноводства. Сборник научных работ международной научно-практической конференции, посвящённой 65-летию со дня рождения профессора Лебедько Егора Яковлевича. – Брянск, 2023. – С. 266-271.

10. Влияния азотистых веществ небелковой природы на расщепляемость протеина комбикормов /Г.В. Бесараб, М.И. Сложенкина, Т.Л. Сапсалёва [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси. Т. 58. № 1.Жодино, 2023. – С. 144-151.

11. Кормовые добавки из зерна высокобелковых культур в кормлении молодняка крупного рогатого скота /Т.Л. Сапсалёва, М.И. Сложенкина, Н.И. Мосолова [и др.] // В сборнике: Животноводство Беларуси: вчера, сегодня, завтра. материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» и 110-летию юбилею доктора сельскохозяйственных наук, профессора А. А. Гайко.- Минск, 2024. – С. 195-198.

12. Совершенствование рационов нетелей в летний и зимний периоды / В.П. Цай, Г.Н. Радчикова, А.Н. Кот [и др.] // В сборнике: Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства. Сборник трудов международной научно-практической конференции. Институт ветеринарной медицины и биотехнологии. – Брянск, 2023. – С. 222-227.

13. Зависимость расщепляемости протеина комбикормов в рубце молодняка крупного рогатого скота от включения в рацион разных азотистых веществ небелковой природы / Г.В. Бесараб, В.П. Цай, Д.В. Медведева [и др.] // В сборнике: Развитие современных систем земледелия и животноводства, обеспечивающих экологическую безопасность окружающей среды. Материалы Всероссийской научной конференции с международным участием, посвященной 110-летию Пермского НИИСХ. Науч. редколлегия: К.Н. Корляков [и др.]. Пермь, 2023. – С. 415-420.

References

1. The quality of silage harvested with Kormoplus preservatives and the effect of feeding it on the digestibility of nutrients in bulls/ A.M. Glinkova, A.N. Shevtsov, S.L. Shinkareva [et al.] // In the collection: Contribution of agricultural scientists to the implementation of the Decade of science and technology in the Russian Federation. Collection of articles based on the materials of the International Scientific and Practical Conference. Under the general editorship of S.F. Sukhanova. Kurgan, 2023. pp. 21-24.
2. Productivity of young cattle at various levels of energy nutrition / V.O. Lemeshevsky, B.S. Ubushaev, A.M. Glinkova [et al.] // Zootechnical science of Belarus. Vol. 58. No. 2.- Zhodino, 2023. – pp. 18-26.
3. The effectiveness of feeding young cattle protein-vitamin- mineral additives / A.M. Glinkova, A.N. Kot, M.V. Dzhumkova [and others] // In the collection: Actual problems of veterinary medicine and intensive animal husbandry. Proceedings of the International scientific and practical conference. Institute of Veterinary Medicine and Biotechnology. Bryansk, 2023. pp. 57-63.
4. The effect of feeding a whole milk substitute on the physiological state and productivity of calves / A.N. Kot, M.I. Skladenkina, G.N. Radchikova [et al.] // Zootechnical Science of Belarus. Vol. 58. No. 2. – Zhodino, 2023. – pp. 11-18.
5. Efficiency of feeding young cattle of different sapsopels /V.P. Tsai, S.N. Pilyuk, D.V. Medvedeva [et al.] // In the collection: Modern achievements and actual problems of animal husbandry. Materials of the International scientific and practical Conference dedicated to the 90th anniversary of the Faculty of Biotechnology and the Departments of Genetics and breeding of farm animals, production technology and mechanization of animal husbandry, feeding of farm animals. Vitebsk, 2023. – pp. 271-275.
6. Physiological state and digestibility of nutrients when feeding malted malt to young cattle / E.E. Parkhanovich, V.P. Tsai, A.M. Glinkova [et al.] // In the collection: Animal husbandry of Belarus: yesterday, today, tomorrow. Materials of the International Scientific and Practical Conference dedicated to the 75th anniversary of the RUE “Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus on Animal Husbandry” and the 110th anniversary of the Doctor of Agricultural Sciences, Professor A. A. Gaiko.- Minsk, 2024. – pp. 152-155.
7. The influence of the ratio of protein fractions in whole milk substitute on the efficiency of calf rearing /A.N. Kot, G.N. Radchikova, T.L. Sapsaleva, M.V. Dzhumkova, E.A. Levkin // In the collection: Achievements and current issues of modern animal hygiene. Materials of the International Scientific and Practical Conference dedicated to the 90th anniversary of the Department of Animal Hygiene named after Professor V.A. Medvedsky. Vitebsk, 2023. pp. 62-67.
8. The effectiveness of feeding young cattle with protein, vitamin and mineral supplements / A.M. Glinkova, A.N. Kot, M.V. Dzhumkova [et al.] // In the collection: Current problems of veterinary medicine and intensive animal husbandry. Proceedings of the International scientific and practical conference. Institute of Veterinary Medicine and Biotechnology. Bryansk, 2023. pp. 57-63.
9. Improving the efficiency of protein use in the diets of young cattle / T.L. Sapsaleva, D.M. Bogdanovich, A.N. Kot [et al.] // In the collection: Breeding, genetic and technological aspects of innovative livestock development. Collection of scientific papers of the international scientific and practical conference dedicated to the 65th anniversary of the birth of Professor Lebedko Egor Yakovlevich. Bryansk, 2023. pp. 266-271.
10. The effects of non-protein nitrogenous substances on the protein cleavage of compound feeds /G.V. Besarab, M.I. Skladenkina, T.L. Sapsaleva [et al.] // Zootechnical Science of Belarus, vol. 58, No. 1.Zhodino, 2023. – pp. 144-151.

11. Feed additives from grain of high-protein crops in feeding young cattle / T.L. Sapsaleva, M.I. Skladenkina, N.I. Mosolova [et al.] // In the collection: Animal husbandry of Belarus: yesterday, today, tomorrow. materials of the International Scientific and Practical Conference dedicated to the 75th anniversary of the RUE “Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus on Animal Husbandry” and the 110th anniversary of the Doctor of Agricultural Sciences, Professor A. A. Gaiko. Minsk, 2024, pp. 195-198.

12. Improving the diets of heifers in summer and winter / V.P. Tsai, G.N. Radchikova, A.N. Kot [et al.] // In the collection: Current problems of veterinary medicine and intensive animal husbandry. Proceedings of the International scientific and practical conference. Institute of Veterinary Medicine and Biotechnology. Bryansk, 2023. pp. 222-227.

13. The dependence of the protein cleavage of compound feeds in the rumen of young cattle on the inclusion in the diet of various nitrogenous substances of a non-protein nature / G.V. Besarab, V.P. Tsai, D.V. Medvedeva [et al.] // In the collection: The development of modern farming and animal husbandry systems that ensure environmental safety. Materials of the All-Russian scientific conference with international participation dedicated to the 110th anniversary of the Perm Scientific Research Institute. Scientific editorial board: K.N. Korlyakov [et al.]. Perm, 2023. – pp. 415-420.

*Сложенкина М.И., доктор биологических наук,
профессор, член-корреспондент РАН
Поволжский научно-исследовательский институт
производства и переработки мясомолочной продукции, Волгоград*
*Горлов И.Ф., доктор сельскохозяйственных наук,
профессор, академик РАН
Поволжский научно-исследовательский институт
производства и переработки мясомолочной продукции, Волгоград*
*Мосолова Н.И., доктор биологических наук,
главный научный сотрудник
Поволжский научно-исследовательский институт
производства и переработки мясомолочной продукции, Волгоград*
*Андреев-Чадаев П.С., кандидат биологических наук,
младший научный сотрудник
Поволжский научно-исследовательский институт
производства и переработки мясомолочной продукции, Волгоград*
*Томиленко К.А., лаборант – исследователь,
Поволжский научно-исследовательский институт
производства и переработки мясомолочной продукции, Волгоград*
*Натыров А.К., доктор сельскохозяйственных наук,
декан аграрного факультета
Калмыцкий государственный университет
им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста*

МОРФО-БИОХИМИЧЕСКИЕ И ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НОВОЙ МИНЕРАЛЬНО-ПРЕБИОТИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ ПРИРОДНЫХ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

Работа выполнена по гранту РНФ № 25-16-00303, ГНУ НИИММП

Аннотация. В статье приведены результаты исследований показателей крови бройлеров при использовании новой биологически активной минерально-пребиотической добавки в рационах. Проведенный опыт на цыплятах в период их интенсивного роста показал, что использование в кормлении птиц изучаемой жидкой добавки минерально-пребиотического направления (Добавка-1) при сравнении показателей с данными от ввода аналоговой добавки (Добавка-2) способствовало улучшению морфологических показателей крови у опытных групп бройлеров. На основании анализа проведенных лабораторных исследований крови было установлено, что изучаемая природная минерально-пребиотическая добавка обладает выраженными лечебными и антисептическими свойствами, стимулирующими в организме птицы формирование более стойкого специфического иммунитета к основным инфекционным заболеваниям, что положительно отразилось на приростах бройлера и сохранности поголовья на протяжении всего периода опыта.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, жидкая минерально-пребиотическая добавка, обменные процессы в организме, прирост живой массы, конверсия корма.

Slozhenkina M.I., doctor of biological sciences, profesor,
correspondent member of RAS

Volga Region Research Institute of Manufacture
and Processing of Meat-and-Milk Production, Volgograd

Gorlov I.F., doctor of agricultural sciences, professor, academician of RAS

Volga Region Research Institute of Manufacture
and Processing of Meat-and-Milk Production, Volgograd

Mosolova N.I., doctor of biological sciences, chief researcher Volga Region Research
Institute of Manufacture and Processing of Meat-and-Milk Production, Volgograd

Andreev-Chadaev P.S., candidate of biological sciences,
junior research fellow, Volga Region Research Institute

of Manufacture and Processing
of Meat-and-Milk Production, Volgograd

Tomilenko K.A., laboratory researcher
Volga Region Research Institute of Manufacture
and Processing of Meat-and-Milk Production, Volgograd

Natyrov A.K., doctor of agricultural sciences,
Dean of the Faculty of Agriculture
Kalmyk State University after B.B. Gorodovikova, g. Elista

MORPHO-BIOCHEMICAL AND IMMUNOLOGICAL INDICATORS OF BLOOD IN BROILER CHICKENS WHEN USING A NEW MINERAL-PREBIOTIC ADDITIVE BASED ON NATURAL ORGANIC COMPOUNDS

The work was carried out under the Russian Foundation for Basic Research grant No. 25-16-00303, GNU NIIMMP

Abstract. This article presents the results of a study of broiler blood parameters using a new biologically active mineral-prebiotic supplement in their diets. A trial conducted on chickens during their intensive growth period demonstrated that feeding the studied liquid mineral-prebiotic supplement (Supplement-1) to the birds, when compared with data from an analog supplement (Supplement-2), contributed to improved blood morphology in the experimental broiler groups. Based on an analysis of laboratory blood tests, it was established that the studied natural mineral-prebiotic supplement possesses pronounced therapeutic and antiseptic properties, stimulating the development of more robust specific immunity to major infectious diseases in the birds. This positively impacted broiler growth and flock survival throughout the trial period.

Key words: Broiler chickens, liquid mineral and prebiotic supplement, metabolic processes in the body, live weight gain, and feed conversion.

ВЕДЕНИЕ

Организм современных промышленных кроссов птицы мясного направления генетически способен к быстрым метаболическим процессам по перевариванию потребленных кормов, их усвоению, что сопровождается высокой скоростью роста и качественной конверсией корма. Однако высокий обмен веществ в организме бройлера сопровождается ослабленным иммунитетом.

Одним из самых объективных методов оценки физиологического состояния организма птицы является исследование крови на содержание в ней основных элементов, участвующих в процессе обмена веществ, а также характеризующих степень защитных сил организма и их способность противостоять негативным факторам, влияющим на здоровье бройлера [3,5].

Ряд исследователей [1,4,6] считает, что по составу крови можно судить об уровне обменных процессов, протекающих в организме птиц. При первых признаках изменения состава крови можно на предприятиях принять незамедлительные меры профилактики и лечения поголовья птицы.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Целью опыта являлось сравнение морфологических, биохимических и иммунологических показателей крови цыплят-бройлеров при использовании новой минерально-пребиотической кормовой добавки, созданной путем технологического комбинирования растворов натуральных биологически активных веществ природного происхождения.

Исследовательская задача методологически основывалась на отечественных и зарубежных публикациях и разработках, которые направлены на систематизацию и обобщение имеющихся данных по предложенной теме и изыскание новых вариантов улучшения качества продукции промышленного птицеводства за счет новых разработок экологически чистых кормовых добавок.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Для проведения исследования были сформированы 3 группы цыплят-бройлеров (по 100 гол. в каждой группе) кросса «Росс-308» с 7 до 45-дневного возраста. Кормление птицы было трехфазное, применялись стартовый, ростовой и финишный рационы, питательность которых соответствовала рекомендациям ВНИТИП. Птица контрольной группы получала основной рацион и питьевую воду без добавок. I (опытная) группа получала тот же рацион с добавлением к питьевой воде 0,2% на 1 литр питьевой воды испытуемой добавки на основе раствора бишофита, янтарной кислоты и прополиса (Добавка-1). II (опытная) группа получала тот же корм с добавлением 0,2 % к питьевой воде известной готовой добавки в виде раствора янтарной кислоты и раствора солей калия, натрия, магния, меди (Добавка-2) для сравнительного анализа.

В период опыта велось постоянное наблюдение за физиологическим состоянием цыплят-бройлеров, еженедельно контролировался прирост путем индивидуальной перевески всего опытного поголовья. С помощью физиологических, гематологических, биохимических, иммунологических и патоморфологических методов оценивали влияние изучаемых добавок на важнейшие системы и органы организма цыплят-бройлеров. Кровь для исследования брали у пяти цыплят-бройлеров в каждой группе из подкрыльцовой вены перед началом опыта и по окончании опыта.

Анализируя процессы, происходящие в организме птицы, следует отметить, что важнейшими показателями являются концентрация гемоглобина и количество эритроцитов.

Основное переваривание потребленного птицей корма до простых форм белков, жиров, углеводов, минералов, витаминов происходит в тонком отделе кишечника, где они через эпителий сосочков кишечника проникают в кровь и разносятся потоком крови к различным органам и тканям [4, 6]. Поэтому особое внимание при исследовании крови уделялось влиянию исследуемой добавки на уровень гемоглобина, количество эритроцитов и ряд других параметров, характеризующих работу кровеносной системы, отвечающей за транспортировку питательных веществ и кислорода (табл. 1).

Таблица 1

Морфологические показатели крови цыплят-бройлеров по периодам

Показатели	Группа		
	Контроль	I (опыт)	II (опыт)
7-дневном возрасте, начало опыта			
Гемоглобин, г/л	97,2±0,12	96,7±0,13	97,5±0,11
Эритроциты, 10 ¹² /л	3,12±0,08	3,14±0,10	3,11±0,07
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	32,12±0,14	32,17±0,12	32,21±0,13
45-дневном возрасте, окончание опыта			
Гемоглобин, г/л	112,4±0,27	124,2±0,28*	119,4±0,22*
Эритроциты, 10 ¹² /л	3,21±0,07	3,62±0,08***	3,44±0,06**
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	22,6±0,16	20,08±0,19**	20,32±0,17**

Примечание: *P < 0,05; **P < 0,01; ***P < 0,001/ Note: *P < 0,05; **P < 0,01; ***P < 0,001

Проведенный опыт на цыплятах в период их интенсивного роста показал, что использование в кормлении птиц изучаемой жидкой добавки минерально-пребиотического направления (Добавка-1) при сравнении показателей с данными от ввода аналоговой изученной добавки (Добавка-2) способствовало улучшению морфологических показателей крови у опытных групп бройлеров. Так, уровень гемоглобина у цыплят-бройлеров I (опытной) группы, потреблявших изучаемую добавку, достоверно вырос в отношении уровня гемоглобина контрольной группы на 10,50% (P < 0,05), в то время как уровень гемоглобина у цыплят-бройлеров II (опытной) группы, потреблявших похожую изученную добавку, вырос в отношении уровня аналога контроля только на 6,22 (P < 0,05).

При анализе крови подопытных цыплят было подтверждено, что с возрастом количество эритроцитов в крови птицы всех групп увеличилось. Однако концентрация эритроцитов в крови цыплят-бройлеров I, II (опытных) групп к концу эксперимента существенно превосходила количество эритроцитов контрольной группы, не выходя за рамки физиологических нормативных показателей. Преимущество над контролем по I (опытной) группе составило 12,77 % (P < 0,001), по II (опытной) группе – 7,17% (P < 0,01).

В процессе исследований установлено, что по количеству лейкоцитов в крови цыплят-бройлеры I, II (опытных) групп в конце опыта несколько уступали бройлерам контрольной группы, на 12,55% (P < 0,01) по I (опытной) группе и на 11,22% (P < 0,01) по II (опытной) группе, что поясняется более устойчивым иммунитетом организма бройлеров в обеих опытных группах.

Высокий уровень естественной резистентности организма цыплят-бройлеров I, II (опытных) групп, по нашему мнению, увеличился в результате добавления в состав питьевой воды 0,2% изучаемой жидкой добавки (Добавка-1) и ее изученного аналога (Добавка-2). Для определения уровня естественной резистентности организма цыплят в конце опыта провели исследования по определению показателя лизоцимного, бактерицидного и фагоцитарного уровня в крови (табл.2).

Таблица 2

**Показатели активности естественной резистентности крови
поголовья бройлеров по итогам опыта**

Показатели	Группа		
	Контроль	I (опыт)	II (опыт.)
Бактерицидная активность, %	34,51±0,16	37,85±0,14**	36,54±0,18*
Лизоцимная активность, %	16,12±0,09	19,52±0,11***	18,76±0,10***
Фагоцитарная активность, %	47,85±0,24	53,46±0,32**	52,74±0,19**

Примечание: *P <0,05; **P <0,01; ***P <0,001/ Note: *P <0.05; **P <0.01; ***P <0.001

Согласно полученным лабораторным данным организм цыплят-бройлеров I, II (опытных) групп в конце опыта с высокой достоверностью имел более высокое значение защитной системы относительно контроля по всем исследуемым группам. Превышение бактерицидной активности сыворотки крови бройлеров I, II (опытных) групп относительно контрольной составило 9,68% (P <0.01) и 5,88% (P <0.05). Уровень лизоцимной активности сыворотки крови бройлеров I, II (опытных) групп относительно контрольной также превысил аналог контрольной группы на 21,09 – 16,38% (P <0.001). Соответственно, уровень фагоцитарной активности сыворотки крови цыплят-бройлеров I, II (опытных) групп в конце опыта превосходил контроль на 11,79 – 10,22% (P <0.01).

Исследования биохимического состава крови на наличие общего белка и его фракций, по мнению ряда ученых [1,2], являются одним из критериев оценки полноценности кормления птицы, а также позволяют выявить влияние изучаемой минерально-пребиотической добавки на формирование микробиоценоза желудочно-кишечного тракта, всасывающей способности сосочков слизистой тонкого отдела кишечника, на подавление размножения условно-патогенной микрофлоры в процессе переваривания корма и качество усвоения потребленных минеральных веществ в растворенном виде в составе испытуемой добавки. Об интенсивности белкового обмена в организме цыплят судят по показателям содержания общего белка и белковых фракций в сыворотке крови (табл.3).

Таблица 3

**Содержание в плазме крови бройлера
основных белковых и минеральных фракций в конце опыта**

Показатели	Группа		
	Контроль	I (опыт)	II(опыт.)
Общий белок, г/л	37,35±0,19	40,87±0,17*	39,25±0,12*
Альбумины, г/л	14,54±0,09	16,48±0,11**	16,17±0,10**
Глобулины, г/л	22,21±0,13	24,39±0,14*	24,18±0,15*
Белковый индекс, ед /	0,64±0,01	0,68±0,01	0,67±0,01
Кальций, ммоль/л /	3,65±0,05	3,86±0,08**	3,83±0,07**
Фосфор, ммоль/л /	2,06±0,07	2,24±0,05**	2,18±0,04*
Магний, ммоль/л /	0,81±0,03	0,92±0,02***	0,90±0,02***
Железо, ммоль/л	8,47±0,18	9,52±0,12**	9,37±0,14**
Марганец, ммоль/л /	0,28±0,01	0,34±0,01***	0,32±0,01***
Натрий, ммоль/л	146,52±4,13	161,47±5,24**	158,42±3,27*

Примечание: *P <0,05; **P <0,01; ***P <0,001/ Note: *P <0.05; **P <0.01; ***P <0.001

Проведенными исследованиями достоверно установлено, что введение в питьевую воду цыплятам-бройлерам изучаемой минерально-пребиотической добавки способствовало повышению как общего белка в плазме крови, так и его фракций в обеих опытных группах

при сравнении с аналогичными показателями контрольной группы, что свидетельствует о более интенсивных окислительно-восстановительных процессах в организме испытуемого поголовья бройлеров в сравнении с контрольной группой. Так, уровень общего белка в I (опытной) группе превосходил показатель контрольной группы на 9,42% ($P < 0.05$), во II (опытной) группе – на 5,09% ($P < 0.05$). В плазме крови бройлеров I и II (опытных) групп в конце опыта содержание альбуминов было достоверно выше, чем в контроле на 13,34% ($P < 0.01$) по I (опытной) группе и 11,21% ($P < 0.01$) по II (опытной) группе. Аналогично потребление птицей испытуемой добавки в период опыта способствовало росту в организме бройлера фракции глобулинов, отвечающих за формирование иммунитета в организме. Так, уровень глобулинов в сыворотке крови бройлеров I, II (опытных) групп был выше относительно контрольной группы на 9,82 – 8,87% ($P < 0.05$). Белковый индекс сыворотки крови, характеризующий интенсивность метаболических процессов в организме и скорость белкового обмена, соответственно также в плазме крови цыплят I, II (опытных) групп превышал контрольный уровень на 6,25 – 4,69%.

Об интенсивности минерального обмена в организме птицы под воздействием испытуемой минерально-пребиотической добавки можно судить по исследованию содержания в плазме крови основных макро- и микрокомпонентов, необходимых организму для кроветворения и обмена веществ и в большом количестве присутствующих в составе изучаемой добавки. Содержание растворимого кальция в сыворотке крови бройлеров I, II (опытных) групп превосходило содержание кальция в контрольной группе соответственно на 5,75 – 4,93% ($P < 0.01$). Содержание растворимого фосфора в сыворотке крови также превышало контроль на 8,74% ($P < 0,01$) и 5,93% ($P < 0.05$) что свидетельствует о том, что в их организме минеральный обмен и усвояемость макроэлементов происходили эффективнее, чем у птицы контрольной группы. Наиболее высокая концентрация растворенных солей магния, марганца, железа и натрия также обнаружена в плазме крови бройлеров I, II (опытных) групп, потреблявших с водой минерально-пребиотические добавки (Добавка-1) и (Добавка-2), имеющие в своем составе бишофит, содержащий широкий набор растворенных макро- и микроэлементов. Количество магния в сыворотке крови бройлеров I и II (опытных) групп было больше по сравнению с контрольной группой соответственно на 13,58 – 11,1% ($P < 0,001$). Содержание марганца, железа в сыворотке крови птиц I, II (опытных) групп также превосходило их количество в контрольной группе: на 21,43 – 14,28% ($P < 0,001$) – по марганцу и на 12,4 – 10,63% ($P < 0,01$) – по железу. Кроме того, отмечено превосходство в плазме крови I, II (опытных) групп бройлеров по количеству натрия над контрольной группой на 10,2% ($P < 0,01$) и 8,12% ($P < 0.05$), что говорит о более активном процессе кроветворения, об образовании гемоглобина и эритроцитов.

ВЫВОДЫ

На основании анализа произведенных лабораторных исследований крови было установлено, что изучаемая природная минерально-пребиотическая добавка к питьевой воде в 0,2% дозировке, состоящая из природного минерала бишофит – 75%, янтарной кислоты – 24,5% и прополиса – 0,5%, не только ускоряет пищеварительные и обменные процессы в организме птицы, но и обладает выраженными лечебными и антисептическими свойствами, стимулирующими в организме птицы формирование более стойкого специфического иммунитета к основным инфекционным заболеваниям, что положительно отразилось на приростах бройлера и сохранности поголовья на протяжении всего периода опыта.

Список литературы

1. Андреева О.Н. Эффективность применения препаратов «Апекс», «Эмицидин» в технологии производства мяса бройлеров: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата с.-х. наук: 06.02.10 / Андреева Ольга Николаевна. – Сергиев Посад, 2022– 25 с.
2. Донник, И.М. Клетки крови как индикатор активности стресс-реакции в организме цыплят / И.М. Донник, М.А. Дерхо, С.Ю. Харлап // Аграрный вестник Урала. – 2015. – № 5 (135). – С. 68-71.
3. Дубровин А.В. Проблема устойчивости микроорганизмов в птицеводстве: обзор / А.В. Дубровин, Л.А. Ильина, Е.С. Пономорева и др. – Текст: непосредственный // Птицеводство. – 2023. – № 2. – С. 31-36.
4. Жиенбаева, С.Т. Использование природных минералов в кормлении сельскохозяйственной птицы /С.Т. Жиенбаева, А.М. Ермуканова, А.Б. Мынбаева // Механика и технологии. – 2020 – №4. – С. 89-94.
5. Использование альтернативных кормовых продуктов в птицеводстве / И.Ю. Даниленко, А.В. Колодяжный, А.Д. Имангалиев, О.В. Самофалова // Вестн. Алтайского ГАУ. 2022. № 4 (210). С. 72–76. <https://doi.org/10.53083/1996-42772022-210-4-72-76>.
6. Корсаков К.В. Влияние Reasil@ Humic Health на переваримость и баланс питательных веществ у цыплят бройлеров / К.В. Корсаков // Птицеводство. – 2020, №3, С. 20-23.

References

1. Andreeva O.N. The effectiveness of using the drugs “Apex” and “Emicidin” in the technology of broiler meat production: Abstract of the thesis for the degree of Candidate of Agricultural Sciences: 06.02.10 / Andreeva Olga Nikolaevna. – Sergiev Posad, 2022 – 25 p.
2. Donnik, I.M. Blood Cells as an Indicator of Stress Response Activity in Chickens / I.M. Donnik, M.A. Derkho, and S.Yu. Kharlap // Agrarian Bulletin of the Urals. – 2015. – No. 5 (135). – Pp. 68-71.
3. Dubrovin, A.V. The Problem of Microorganism Resistance in Poultry Farming: A Review / A.V. Dubrovin, L.A. Ilyina, E.S. Ponomoreva, et al. – Text: immediate // Poultry Farming. – 2023. – No. 2. – Pp. 31-36.
4. Zhiyenbayeva, S.T. The use of natural minerals in feeding poultry / S.T. Zhiyenbayeva, A.M. Yermukanova, A.B. Mynbayeva // Mechanics and technologies. – 2020 – No. 4. – P. 89-94.
5. The use of alternative feed products in poultry farming / I.Yu. Danilenko, A.V. Kolodyazhny, A.D. Imangaliev, O.V. Samofalova // Vestn. Altaysk State Agrarian University Bulletin. 2022. No. 4 (210). Pp. 72–76. <https://doi.org/10.53083/1996-42772022-210-4-72-76>.
6. Korsakov K.V. The effect of Reasil@ Humic Health on the digestibility and balance of nutrients in broiler chickens / K.V. Korsakov // Poultry Farming.-2020, No. 3, pp. 20-23.

УДК 636.3.033

DOI: 10.53315/2949-1231-2025-4-4-39-45

*Халгаева К.Э., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Калмыцкий государственный университет
им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста*

*Помпаев П.М., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Калмыцкий государственный университет
им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста*

*Мучкаева Д.Е., кандидат ветеринарных наук, доцент
Калмыцкий государственный университет
им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста*

*Матвеева Н.А., студент
Калмыцкий государственный университет
им. Б. Б. Городовикова, г. Элиста*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИНЕРАЛЬНО-ВИТАМИННОГО ПРЕПАРАТА «АСТІVEMIX» ПРИ ОТКОРМЕ МОЛОДНЯКА ОВЕЦ

Аннотация. В статье представлены результаты исследования использования минерально-витаминного препарата «Activemix» при откорме молодняка овец породы «Советский меринос» в условиях СПК ПЗ им. Кирова Приютненского района РК. Установлено, что использование данной добавки, предназначенной для балансировки рационов по микроэлементам и витаминам, способствует повышению резистентности организма, сохранности поголовья и улучшению аппетита животных. Таким образом, молодняк овец советский меринос превзошел контрольную группу по живому весу на 10,6% (4,4 кг), а также показал лучшие результаты по убойному выходу и сохранности молодняка.

Ключевые слова: овцы, молодняк, откорм, витаминно-минеральная добавка «ActiveMix», рост, среднесуточный прирост, убойный выход, мясная продуктивность, экономическая эффективность, микроэлементы, витамины.

UDC 636.3.033

DOI: 10.53315/2949-1231-2025-4-4-39-45

*Khalgaeva K.E., candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Kalmyk State University them. B.B. Gorodovikov, Elista*

*Pompaev P.M., candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Kalmyk State University them. B.B. Gorodovikov, Elista*

*Muchkaeva D.E., Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor
Kalmyk State University them. B.B. Gorodovikov, Elista*

Matveeva N.A., student Kalmyk State University them. B. B. Gorodovikova, Elista

USE OF THE MINERAL-VITAMIN SUPPLEMENT “ACTIVEMIX” IN FATHERING YOUNG SHEEP

Abstract. The article presents the results of a study on the use of the mineral-vitamin supplement “Activmix” in fattening young Soviet Merino sheep at the Kirov Agricultural Production Cooperative, Priyutnensky District, Republic of Kalmykia. It has been established that the use of this supplement, designed to balance diets with trace elements and vitamins, contributes to increased resistance, livestock survival, and improved appetite. Thus, young Soviet Merino sheep outperformed the control group in live weight by 10.6% (4.4 kg), and also demonstrated better slaughter yield and livestock survival.

Key words: sheep, young animals, fattening, ActiveMix vitamin and mineral supplement, growth, average daily gain, slaughter yield, meat productivity, economic efficiency, trace elements, vitamins.

ВВЕДЕНИЕ

Интенсификация овцеводства, направленная на повышение его продуктивности и экономической эффективности, невозможна без внедрения современных ресурсосберегающих технологий кормления. Одним из ключевых резервов в данном направлении является оптимизация рационов молодняка за счет применения сбалансированных витаминно-минеральных добавок. Полноценное кормление, обеспечивающее потребность животных во всех необходимых питательных и биологически активных веществах, является основой для реализации их генетического потенциала, укрепления здоровья и получения высоких среднесуточных приростов [1, 2].

Особую актуальность эта проблема приобретает в условиях конкретных сельскохозяйственных предприятий, где рационы часто составляются на основе местной кормовой базы и могут быть дефицитны по ряду макро- и микроэлементов, а также витаминов. Несбалансированность рациона негативно сказывается на обмене веществ, снижает естественную резистентность организма, увеличивает отход молодняка и в результате приводит к значительным экономическим потерям [3,4].

В связи с этим поиск и использование эффективных кормовых добавок, позволяющих компенсировать существующий дефицит и повысить усвояемость питательных веществ корма, является важной научной и практической задачей. К числу таких препаратов относится минерально-витаминный комплекс «ActiveMix», разработанный специально для овец.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

На основе вышеизложенного нами была поставлена цель: определить влияние витаминно-минеральной кормовой добавки «ActiveMix» на усвоение питательных веществ молодняком и его мясную продуктивность при откорме в условиях СПК ПЗ им. Кирова Приютненского района РК. Витаминно-минеральная кормовая добавка «ActiveMix» для овец балансирует рацион по витаминам и микроэлементам, повышает резистентность организма к инфекциям и сохранность молодняка. Кроме того, стимулирует аппетит животных, влияет на их привесы и убойный выход мяса, а также сохраняет качество шерсти, снижает вероятность развития заболеваний кожи, копыт и суставов. Добавить в свежеприготовленный корм и тщательно перемешать. Для лучшего перемешивания рекомендуется предварительно смешать необходимую дозу премикса с таким же количеством дерти или отрубей. Состав: Витамины: А, D₃, Е. Микроэлементы: железо, кобальт, селен, марганец, йод, медь, цинк. Макроэлементы: сера, кальций. Для выполнения цели исследования необходимо было решить следующие задачи:

- изучить рост и развитие молодняка породы «Советский меринос»;
- определить мясную продуктивность при убое в возрасте 7 месяцев;
- определить экономическую эффективность выращивания молодняка с использованием витаминно-минеральной кормовой добавки «ActiveMix».

На основании поставленных задач нами в СПК ПЗ им. Кирова Приютненского района была проведена исследовательская работа в соответствии со схемой, приведенной в табл.1.

Для эксперимента были организованы 2 группы баранчиков в возрасте 4 месяцев, численностью 40 голов в каждой. Молодняк овец после отбивки был поставлен на интенсивный откорм, который продолжался девяносто суток. При постановке на откорм у животных был определен живой вес, в последующем его определяли через 30, 60, 90 дней и после снятия с откорма. Во время откорма баранчики находились в равных условиях содержания. Обеспеченность водой была бесперебойной. При сдаче молодняка овец в

убойный цех провели контрольный забой по 3 головы с учетом группы. Для проведения откорма ягнят специалисты хозяйства разработали план его проведения. В нем предусматривались срок интенсивного откорма, количество поголовья, режим дня, прирост живого веса по месяцам, сдаточный вес, потребность в кормах и витаминно-минеральная кормовая добавка «ActiveMix». Эти материалы свидетельствуют о большой значимости микроэлементов в обеспечении организма животных витаминами и в проявлении их биологической роли. Снижение уровня микроэлементов в организме усугубляет обеспеченность его витаминами.

Таблица 1

Схема опыта

Группы	Кол-во голов	Условия кормления	Изучаемые показатели
I – опытная	40	ОР + дерть ячменная + витаминно-минеральная кормовая добавка «ActiveMix»	Живой вес, среднесуточный и относительный приросты, упитанность, выход туши, убойный выход, экономическая эффективность
II – контрольная	40	ОР + дерть ячменная	

Опытная группа в период откорма вместе с ячменной дертью получала витаминно-минеральную кормовую добавку «ActiveMix» в размере 80 г на 40 голов молодняка овец согласно рекомендациям Б.Д. Кальницкого. В отаре была проведена ветеринарно-санитарная обработка молодняка. Во время откорма ягнята находились в натуральных условиях на площадке. В период отдыха и водопоя животные имели свободный доступ к брикетам-лизунцам. Интенсивный откорм молодняка овец с подкормкой витаминно-минеральной кормовой добавкой «ActiveMix» и без нее зависит от ряда организационных вопросов, один из них – это распорядок дня. При откорме ягнят придерживались надлежащего распорядка дня: водопой и кормление – с 5 часов до 10-11 часов, отдых животных – с 11 часов до 16-17 часов, водопой и кормление – с 16-17 часов до 21-22 часов (витаминно-минеральная кормовая добавка «ActiveMix»), отдых животных – с 22 часов до 5 часов.

Среди комплекса мер, направленных на повышение мясного потенциала овцеводства и улучшение качества мяса, интенсивное выращивание и откорм молодняка, обеспечивающие рентабельное производство высококачественной молодой баранины и ягнятины, должны быть отнесены в разряд особо важных вопросов развития научно-технического прогресса в отрасли овцеводства. Баранина как источник животного белка в рационе человека существенное значение имеет пока лишь в ограниченных регионах, а в целом в мире занимает среди всех видов мяса последнее место и составляет всего лишь около 3% потребления, тогда как по говядине эта величина равняется 13 %, по свинине – 35 % и по мясу птицы – 49 %. В настоящее время все шире практикуется откорм овец при стойловом содержании и промышленной технологии. Как свидетельствует повсеместный опыт, интенсивное выращивание и откорм ягнят экономически целесообразно проводить до достижения живой массы 40-50 кг [2]. При этом прирост массы скелетной мускулатуры значительно превалирует над приростом жира при самой низкой затрате кормов на единицу прироста. От такого молодняка в условиях правильно организованного кормления получают мясо высокой биологической ценности с хорошими вкусовыми качествами, лишенное

специфического привкуса. В результате проведенных исследований установлено, что средняя живая масса животных перед постановкой на откорм в контрольной группе была выше на 0,3 кг и составила 30,1 кг (табл. 3).

Таблица 3

Изменение живой массы молодняка овец при откорме

Показатели	Группа	
	I (опытная)	II (контрольная)
Поставлено на откорм, гол	40	40
Средний живой вес одной головы перед поставкой на откорм, кг	29,8±0,8	30,1±0,9
Общий живой вес, кг	1192	1204
После 30 дней откорма, кг	35,2±0,9	34,3±0,9
После 60 дней откорма, кг	40,7±1,1	38,3±0,7
При снятии с откорма, кг	45,8±1,3	41,4±1,0
Общая живая масса, кг	1828	1656

Общий живой вес в опытной группе составил 1192 кг, а в контрольной – 1204 кг, так как в группе на контроле живой вес был выше. Из таблицы 3, видно, что после 30 дней откорма живой вес молодняка овец в опытной группе составила 35,2 кг, что выше на 0,9 кг, чем в контрольной группе. После 60 дней откорма разница равнялась 2,4 кг в пользу молодняка, который получал витаминно-минеральную кормовую добавку «ActiveMix». При снятии с откорма живой вес молодняка опытной группы составил 45,8 кг, что больше на 4,4 кг, чем в контрольной группе. Таким образом, общий прирост живого веса за период откорма в опытной группе был 636 кг, а в контрольной – 452 кг. Изучение динамики приростов живой массы показало, что молодняк опытной группы, получавший витаминно-минеральную кормовую добавку «ActiveMix», во все возрастные периоды имел преимущество в росте (табл. 4).

Таблица 4

Динамика приростов живой массы

Сроки выращивания	Группа			
	I (опытная)		II (контрольная)	
	среднесуточный прирост, г	относительный прирост, %	среднесуточный прирост, г	относитель- ный прирост, %
от 4 до 5 мес.	180±6	16,6±0,2	140±6	13,0±0,5
от 5 до 6 мес.	183±7	14,5±0,2	133±5	11,9±0,4
от 6 до 7 мес.	170±4	11,8±0,4	103±7	7,8±0,4
от 4 до 7 мес.	178		109	

Из таблицы 4 видно, что за месяц откорма в опытной группе среднесуточный прирост был выше на 40 г, чем в контрольной и составил 180 г. За 60 дней откорма в опытной группе получен среднесуточный прирост, который составил 183 г, а в контрольной – 133 г, что на 40 г выше.

За третий месяц откорма среднесуточные приросты в обеих группах снизились и составили в I группе – 170 г, во II группе – 103 г. В целом за период откорма среднесуточный прирост в опытной группе равен 178 г, а в контрольной – 125 г.

Относительный прирост отражает напряженность роста в определенный прирост жизни. Из данных таблицы 4 видно, что относительный прирост во все возрастные периоды был выше в опытной группе в среднем от 2,6 до 4,0 %. Мясные качества ягнят были освоены нами при их убое. Для контрольного убоя из опытной и контрольной групп брали по 3 головы средней массы (табл. 5).

Таблица 5

Результаты контрольного убоя

Показатели	Группы	
	I (опытная)	II (контрольная)
Предубойный живой вес, кг	44,5±0,4	39,9±0,4
Вес туши, кг	21,5±0,1	19,03±0,2
Выход туши, %	48,3	47,7
Вес внутреннего жира, кг	0,7±0,02	0,63±0,02
Убойный вес, кг	22,2±0,4	19,66±0,3
Убойный выход, %	49,9	49,3

Анализ таблицы 5 свидетельствует, что вес туши у ягнят опытной группы, которые дополнительно получали витаминно-минеральную кормовую добавку «ActiveMix», составил 21,5 кг, а у животных контрольной группы – 19,03 кг, что на 2,47 кг меньше. Выход туши у ягнят опытной группы был на 0,39 % выше. Вес внутреннего жира у ягнят опытной группы составил 0,7 кг, а на контроле – 0,63 кг. Отсюда убойный вес соответственно составил 22,2 кг и 19,66 кг. Наивысший убойный выход зафиксирован в опытной группе и составил 49,9 %, что на 0,6 % больше, чем в контрольной. Эффективность откорма с применением витаминно-минеральной кормовой добавки «ActiveMix» можно проследить на основе расчетов экономической эффективности откорма ягнят (табл. 6).

Таблица 6

Результаты эффективности откорма ягнят

Показатели	Группы	
	I (опытная)	II (контрольная)
Получен прирост живой массы, кг	16,0	11,3
Реализационная цена, руб.	600	600
Выручка от реализации прироста, руб.	9600	6780
Всего затрат на откорм, руб.	4300	3506
Прибыль, руб.	5300	3274
Дополнительная прибыль, руб.	2026	-

Анализ таблицы 6 свидетельствует, что в опытной группе прирост за период откорма на одну голову составил 16,0 кг, а в контрольной – 11,3 кг, что на 4,7 кг выше.

При средней цене реализации прироста 600 рублей выручка на 1 голову в опытной группе составила 9600 рублей, а в контрольной – 6780 рублей.

Расходы, связанные с откормом и выращиванием одной головы в опытной группе, составили 4300 рублей, что связано со стоимостью кормовой добавки, а в контрольной – 3506 рублей. Прибыль в опытной группе составила 5300 рублей, а на контроле – 3274 рублей. В I группе была получена дополнительная прибыль в сумме 2026 рублей на 1 голову.

ВЫВОДЫ

На основании проведенных исследований откорм молодняка овец с применением витаминно-минеральной кормовой добавки «ActiveMix» позволил повысить живой вес на 4,4 кг или на 10,6 % по сравнению с контролем. Молодняк на откорме с применением витаминно-минеральной кормовой добавки «ActiveMix» имел среднесуточный прирост в среднем на 53 г выше во все возрастные периоды по сравнению с контролем. У молодняка овец опытной группы вес туши выше на 2,47 кг, убойный выход на – 0,6%. Использование витаминно-минеральной кормовой добавки «ActiveMix» на откорме позволило хозяйству получить дополнительную прибыль в размере 2026 рублей за 1 голову.

Список литературы

1. Лебедько Е.Я., Фисинин В.И., Кальницкий Б.Д. Кормление сельскохозяйственных животных: современные теории и технологии. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2020. – 612 с.
2. Харитонов Е.Л. Биологически активные вещества в кормлении животных: монография. – СПб.: Лань, 2019. – 336 с.
3. Кальницкий, Б.Д. Биологическая роль и метаболизм минеральных веществ у жвачных // Животноводство и ветеринария / Итоги науки и техники. – М. Агропромиздат, 1998. Т. II. – С. 79 – 154.
4. Калашников, А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А.П. Калашников, В.В. Щеглов // Общие принципы нормированного питания жвачных по детализированным нормам: справочное пособие. – М., 2003. – С. 28-31.

References

1. Lebedko E. Ya., Fisinin V. I., Kalnitsky B. D. Feeding of farm animals: modern theories and technologies. – M.: FGBNU “Rosinformagrotech”, 2020. – 612 p.
2. Kharitonov E. L. Biologically active substances in animal feeding: monograph. – St. Petersburg: Lan, 2019. – 336 p.
3. Kalnitsky, B. D. Biological role and metabolism of mineral substances in ruminants // Animal husbandry and veterinary science / Results of science and technology. – M. Agropromizdat, 1998. Vol. II. – pp. 79-154.
4. Kalashnikov, A. P. Feeding norms and rations for farm animals / A. P. Kalashnikov, V. V. Shcheglov // General principles of standardized nutrition of ruminants according to detailed standards: a reference guide. – M., 2003. – P. 28-31.

РАСТЕНИЕВОДСТВО



*Евчук М.В., кандидат сельскохозяйственных наук,
старший преподаватель*

*Калмыцкий государственный университет
им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста*

Батыров В.А., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

*Калмыцкий государственный университет
им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста*

Оросов С.А., старший преподаватель

*Калмыцкий государственный университет
им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста*

Арманов А.В., студент

*Калмыцкий государственный университет
им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста*

УРОЖАЙНОСТЬ СУДАНСКОЙ ТРАВЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ АГРОТЕХНОЛОГИИ

Аннотация. По данным Министерства сельского хозяйства Тувы от 4 сентября 2025 года, чемпион Наадыма, фермер Айбек Монгуш, собрал рекордный урожай суданской травы (35 ц/га) на экспериментальном поле в Пий-Хеме. Это в пять раз больше, чем обычно собирают фермеры с естественных сенокосов в республике, где урожайность составляет в среднем не более 8 ц/га.

Данные семена суданской травы были получены с Алтая. Культура проявила устойчивость к засушливому климату региона.

Так же стоит отметить, что важную роль в успехе эксперимента, прежде всего, сыграли современные агротехнологии.

Урожай сочных кормов позволит укрепить кормовую базу животноводства. Власти и Министерство сельского хозяйства Тувы рассматривают возможность увеличения посевных площадей под суданскую траву в будущем году.

Ключевые слова: суданская трава, агротехнология, засухоустойчивость, культура, урожай.

*Evchuk M.V., Candidate of Agricultural Sciences, senior lecturer
Kalmyk State University named
after B.B. Gorodovikov, g. Elista*

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

*Orosov S.A., senior lecturer Kalmyk State University named
after B.B. Gorodovikov, Elista*

*Armanov A.V., student
Kalmyk State University named
after B.B. Gorodovikov, g. Elista*

YIELD OF SORGHUM CROPS DEPENDING ON AGRICULTURAL TECHNOLOGY

Abstract. According to the data of the Ministry of Agriculture of Tuva, dated September 4, 2025, the champion of Naadym, farmer Aybek Mongush, harvested a record – 35 kg/ha of Sudanese grass in an experimental field in Piy-Khem. This is five times more than farmers usually harvest from natural hay fields in the republic, where the average yield is no more than 8 kg/ha.

These seeds of Sudanese grass were obtained from Altai. The culture proved to be resistant to the arid climate of the region. It is also worth noting that modern agricultural technologies played an important role in the success of the experiment.

The harvest of succulent fodder will strengthen the feed base of animal husbandry. The authorities and the Ministry of Agriculture of Tuva are considering the possibility of increasing the acreage for Sudanese grass next year.

Key words: Sudanese grass, agrotechnology, drought resistance, culture, harvest.

ВВЕДЕНИЕ

По большей части суданская трава, как и сорго, малотребовательна к составу грунта и прекрасно растет не только на солончаках, глинистых, суглинистых почвах, но и на легких почвах.

Посев лучше проводить, когда слой почвы прогреется на 6 см – 10 см и до температуры $+14^{\circ}\text{C}$ – $+18^{\circ}\text{C}$. Этот период обычно приходится на третью декаду апреля и первую декаду мая. Глубина заделки семян составляет в среднем от 6 см до 8 см, с шириной междурядий от 40 см до 60 см [2].

Благодаря высокой продуктивности и хорошим кормовым качествам суданская трава является одной из наиболее востребованных однолетних зерновых культур, возделываемых на корм [3,4,6].

Цель исследования заключалась в изучении агротехнологий возделывания суданской травы в условиях богары на УНПЦ «Агрономус» КалмГУ на светло-каштановых почвах Центральной зоны.

Суданская трава «Кинельская 100» – растения высотой 170-187 см, сильно кустящиеся, куст слаборазвистый, стебли неглубокие, тонкие. Листья мягкие и нежные (4-6 штук), сравнительно короткие, узкие (2-3 см), поникшие. Облиственность составляет 25-30% к общему весу. Метелка длиной 28-32 см, прямостоячая, рыхло развесистая или одногивая. Колоски по форме удлинённо-продолговатые, остистые. Зерно пленчатое, обратнойцевидной формы. Масса 1000 семян – 13,5-14,5 г. Характеризуется ускоренным начальным ростом и высокой засухоустойчивостью [1].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Схема опыта: 1. Контроль. 2. Безотвальная обработка почвы. 3. Минимальная обработка почвы. Способ сева широкорядный с междурядьями 45 см, норма высева составила от 25 кг/га до 28 кг/га.

Погодные условия в период проведения опыта в 2025 году соответствовали особенностям резко континентального климата. Так, средняя температура апреля составила $+14^{\circ}\text{C}$ – $+16^{\circ}\text{C}$, ночная температура колебалась от $+6^{\circ}\text{C}$ – до $+8^{\circ}\text{C}$, фиксировались небольшие осадки (от 10 мм до 25 мм) в течение двух дней. Средняя температура мая составила $+22^{\circ}\text{C}$ – $+24^{\circ}\text{C}$, ночная температура – $+10^{\circ}\text{C}$ – $+13^{\circ}\text{C}$, были небольшие осадки (от 18 мм до 34 мм) в течение трех дней. Наблюдения проводили путем постоянного контроля и учета на объекте по общепринятым методикам.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Посевные площади сорго посевные площади зернового сорго в хозяйствах всех категорий, опубликованных Росстатом в 2025 году, находились на уровне 53,6 тыс. гектаров. Это почти на 43,6 % больше в сравнении с 2024 годом. Часть площадей под сорго в значительной степени приходится на Приволжский федеральный округ, и только небольшая часть – на Юг России [7,8].

Таблица 1

*Всхожесть суданской травы в зависимости
от агротехнического приема, %*

№	Обработка	Количество, шт.	Взошло, шт.	Всхожесть, %
1.	Контроль	30	23	76,6
2.	Безотвальная обработка почвы	30	25	83,3
3.	Минимальная обработка	30	18	60,0

В зависимости от агротехнического приема средняя высота растений варьировала от 65,3 до 74,2 см, что определяло, прежде всего, интенсивность накопления биомассы. В среднем суданская трава интенсивно накапливала сырой вес в период активного роста от 76,2 до 80,1 мг. Сухой вес растений в среднем составил 29,1 мг на контроле и от 32,2 мг до 34,4 мг при использовании безотвальной и минимальной обработки. Максимальные значения были отмечены при применении минимальной обработки, где среднее значение составило 34,4 мг (см. рис.1).

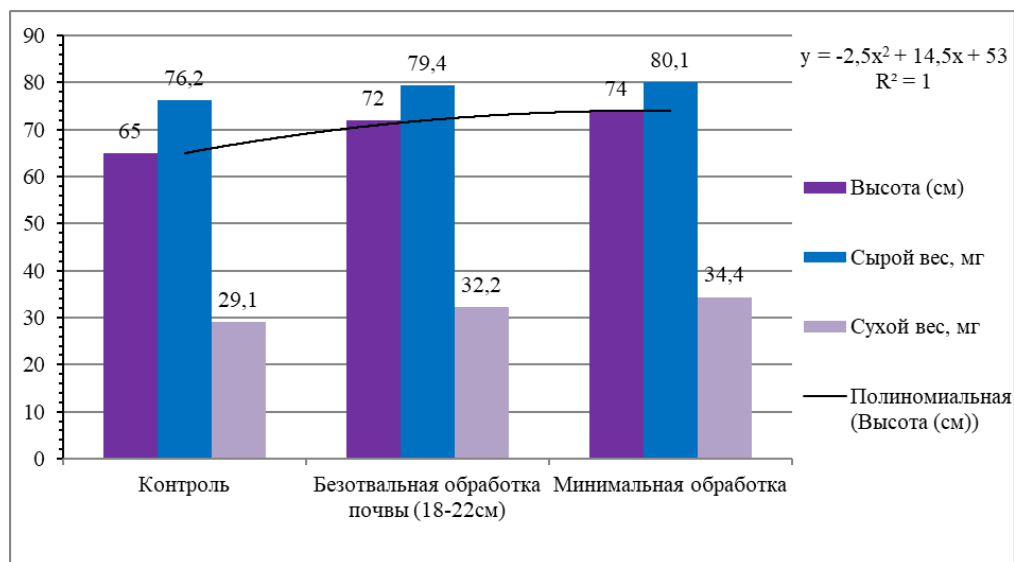


Рис. 1. Накопление биомассы суданской травы в зависимости от агротехнического приема (среднее значение)

При этом стоит отметить, что всхожесть суданской травы при использовании минимальной обработки была значительно меньше как по отношению к контролю, так и по отношению к безотвальной обработке почвы.

В первую очередь отмечается интенсивное накопление сырого веса суданской травой в июле и августе: от 01,70 мг до 05,84 мг и от 14,20 мг до 74,5 мг соответственно.

Результаты исследования позволяют сделать вывод о том, что ростовые показатели суданской травы в значительной мере изменялись в зависимости от агротехнического приема и погодных условий в период проведения полевого опыта.

ВЫВОДЫ

Сев суданской травы был проведен в третьей декаде мая, это в значительной мере повлияло на ее урожайность. В начале и в середине весны отмечалось понижение температуры $< +10^{\circ}\text{C}$, в результате чего сроки сева были сдвинуты.

Следует отметить, что в зависимости от агротехники всхожесть суданской травы составила на контроле 76,6 %, при использовании безотвальной обработки на глубину 18-22 см – 83,3%, что на 7,6% больше по отношению к контролю. При использовании минимальной обработки всхожесть была отмечена на уровне 60,0%, что на 16,6% меньше контроля и на 23,3% меньше с использованием безотвальной обработки.

Максимальное поражение урожая (до 10%) вредителями, в данном случае тлей, отмечалось при использовании минимальной обработки. При использовании безотвальной обработки и на контроле поражение тлей было на уровне от 1% до 5%. При этом максимальное количество накопления сырого веса отмечается при использовании минимальной обработки.

Список литературы

1. <https://www.agroprogress.ru>
2. Евчук, М.В. Сорго, как базовая культура в кормопроизводстве для всех видов сельскохозяйственных животных / М.В. Евчук, В.А. Батыров, Л.Н. Бекецкая // Сельское хозяйство и экосистемы в современном мире: региональные и межстрановые исследования – Элиста, 2023., – Том 2 / №3, Издат.КалмГУ – С. 59-64.
3. Плескачев, Ю.Н. Влияние норм высева на продукционный процесс суданской травы при орошении / Ю.Н. Плескачев, Ю.А. Лаптина, О.Г. Гиченкова, // Кормопроизводство. – 2020., – №4(31) – С.41-44.
4. Соколов, И.В. Изучение эффективности технологических приемов возделывания кормовых культур на примере суданской травы // Russian agricultural science review. – 2015 – Т.7. – № 7-1. – С. 51-64.
5. Агроклиматические ресурсы Калмыцкой АССР. – Л.: Гидрометеиздат, 1974. – 171 с.
6. Ковтунова, Н.А. Влияние метеорологических условий на урожайность и качество зеленой массы суданской травы / Н.А. Ковтунова, В.В. Ковтунов, Е.А. Шишова // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2016 – № 3 – С. 39-40.
7. Евчук, М.В. Урожайность сорговых культур в зависимости от агротехнологий / В.А. Батыров, С.А. Оросов, В.С. Баканова// Сельское хозяйство и экосистемы в современном мире: региональные и межстрановые исследования. 2025. Т.4. №1. С. 43-47.
8. <http://ssl.rosstat.gov.ru>.

References

1. <https://www.agroprogress.ru>
2. Evchuk, M.V. Sorghum as a basic crop in feed production for all types of farm animals / M.V. Evchuk, V.A. Batyrov, L.N. Beketskaya // Agriculture and ecosystems in the modern world: Regional and Cross-country Studies – Elista, 2023. – Volume 2 / No.3, Ed.KalmSU – pp. 59-64.
3. Pleskachev, Yu.N. The influence of seeding rates on the production process of Sudanese grass during irrigation / Yu.N. Pleskachev, Yu.A. Laptina, O.G. Gichenkova, // Feed production. – 2020., – №4(31) – Pp.41-44.
4. Sokolov, I.V. Studying the effectiveness of technological methods of cultivating forage crops using the example of Sudanese grass // Russian agricultural science review. 2015 – Vol. 7. – No. 7-1. – pp. 51-64.
5. Agro-climatic resources of the Kalmyk ASSR. – L.: Hydrometeoizdat, 1974. – 171 p.
6. Kovtunova, N.A. The influence of meteorological conditions on the yield and quality of the green mass of Sudanese grass / N.A. Kovtunova, V.V. Kovtunov, E.A. Shishova // Bulletin of the Russian Agricultural Science. – 2016– No. 3– pp. 39-40.
7. Evchuk, M.V. Yield of sorghum crops depending on agricultural technologies / V.A. Batyrov, S.A. Orosov, V.S. Bakanova// Agriculture and ecosystems in the modern world: regional and cross-country studies. 2025. Vol. 4. No. 1. pp. 43-47.
8. <http://ssl.rosstat.gov.ru>.

ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ АРИДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

УДК 911.3

DOI: 10.53315/2949-1231-2025-4-4-53-59

*Горлов И.Ф., доктор сельскохозяйственных наук,
профессор, академик РАН*

*Поволжский НИИ производства и переработки мясомолочной продукции,
г. Волгоград*

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

ДЕГРАДАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ВЫЗОВЫ, СВЯЗАННЫЕ СО СКОТОВОДСТВОМ В СТЕПНЫХ ЗОНАХ НА ЮГЕ РОССИИ

Аннотация. Как известно, процессы опустынивания и сопутствующие им экологические проблемы, возникающие в результате выпаса скота в степях южнороссийских регионов, представляют собой серьезную угрозу для устойчивого развития этих территорий. Интенсивное использование пастбищ приводит к истощению почвенного покрова, снижению биоразнообразия и, как следствие, к расширению зон, подверженных опустыниванию.

Чрезмерный выпас скота, особенно без соблюдения норм и правил, нарушает естественный баланс экосистемы степей. Растительный покров не успевает восстанавливаться, что ведет к эрозии почв, снижению их плодородия и ухудшению влагообеспеченности. В результате, степные ландшафты постепенно превращаются в пустынные, непригодные для ведения сельского хозяйства.

Кроме того, экологические проблемы пастбищного животноводства включают загрязнение водных ресурсов отходами жизнедеятельности животных, деградацию растительности из-за вытаптывания и объедания, а также нарушение структуры почв. Решение этих проблем требует комплексного подхода, включающего внедрение устойчивых методов ведения сельского хозяйства, регулирование нагрузки на пастбища, восстановление деградированных земель и повышение экологической культуры населения.

Ключевые слова: засушливые регионы, опустынивание, пастбищное животноводство.

*Gorlov I.F., Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor,
Academician of the Russian Academy of Sciences
Volga Region Research Institute of Meat and Dairy
Production and Processing, Volgograd*
*Salaev B.K., Doctor of Biological Sciences, Professor
Kalmyk State University named after. B.B. Gorodovikov, Elista*
*Natyrov A.K., Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Kalmyk State University named after. B.B. Gorodovikov, Elista*

LAND DEGRADATION AND ENVIRONMENTAL CHALLENGES ASSOCIATED WITH LIVESTOCK FARMING IN THE STEPPE ZONES OF SOUTHERN RUSSIA

Abstract. Desertification processes and the accompanying environmental problems resulting from livestock grazing in the steppes of southern Russia pose a serious threat to the sustainable development of these territories. Intensive pasture use leads to soil depletion, reduced biodiversity, and, consequently, to the expansion of desertification-prone zones.

Overgrazing, especially when done without observing regulations, disrupts the natural balance of the steppe ecosystem. Vegetation does not have time to recover, leading to soil erosion, reduced fertility, and deteriorating moisture supply. As a result, steppe landscapes gradually become desertified, unsuitable for agriculture.

Furthermore, environmental problems associated with pastoral livestock farming include water pollution from animal waste, vegetation degradation due to trampling and grazing, and soil structure disruption. Addressing these issues requires a comprehensive approach, including the implementation of sustainable agricultural practices, pasture management, restoration of degraded lands, and improved environmental awareness among the population.

Key words: arid regions, desertification, pastoral livestock farming.

ВВЕДЕНИЕ

Процессы опустынивания, а также сопутствующие им экологические проблемы, возникающие в результате выпаса скота на обширных степях южнороссийских регионов, представляют собой серьезную угрозу для устойчивого развития этих территорий. Интенсивное использование пастбищ приводит к значительному истощению почвенного покрова, что, в свою очередь, вызывает снижение биоразнообразия и, как следствие, расширение зон, подверженных опустыниванию. Чрезмерный выпас скота, особенно в условиях несоблюдения норм и правил, нарушает естественный баланс экосистемы степей, что имеет далеко идущие последствия для всего региона. Растительный покров не успевает восстанавливаться, что приводит к эрозии почв, снижению их плодородия и ухудшению влагообеспеченности. В результате этого процесса степные ландшафты постепенно начинают превращаться в пустынные, что делает их непригодными для ведения сельского хозяйства. Кроме того, экологические проблемы, связанные с пастбищным животноводством, включают загрязнение водных ресурсов отходами жизнедеятельности животных, что может негативно сказаться на качестве воды и здоровье экосистемы в целом. Деграция растительности происходит из-за вытаптывания и объедания, что также нарушает естественную структуру почв. Для решения этих серьезных проблем необходим комплексный подход, который включает внедрение устойчивых методов ведения сельского хозяйства. Это может быть достигнуто через регулирование нагрузки на пастбища, что позволит избежать их перенапряжения и даст возможность растительности восстановиться. Важным шагом является также восстановление деградированных земель, что поможет вернуть экосистеме её прежнюю продуктивность и биоразнообразие. Не менее важным аспектом является повышение экологической культуры населения. Образование и информирование местных жителей о важности сохранения экосистем и устойчивого использования природных ресурсов может значительно повлиять на ситуацию. Важно, чтобы население понимало, как их действия влияют на окружающую среду и какие меры можно предпринять для её защиты. Таким образом, только совместными усилиями можно справиться с угрозами, связанными с опустыниванием и деграцией экосистем, и обеспечить устойчивое развитие южнороссийских регионов, сохранив их природные ресурсы для будущих поколений.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В настоящее время в южных регионах Российской Федерации около 60 миллионов гектаров земель сельскохозяйственного назначения подверглись опустыниванию [1,2]. Основным фактором, способствующим этому процессу, является ухудшение качества земель, используемых в сельском хозяйстве, особенно деграция естественных пастбищ. Наиболее сильно пострадали территории Калмыкии, Дагестана, Астраханской, Волгоградской и Ростовской областей, где антропогенное опустынивание достигло наиболее высокого уровня [3,4,10, 11]. Этот выбор регионов обусловлен тем, что здесь интенсивно происходят процессы опустынивания, и значительная часть сельскохозяйственных угодий не используется для выращивания растений, но представляет собой большую ценность для животноводства (пастбища, луга и залежи).

Проблема ухудшения состояния естественных пастбищ и кормовых угодий стала особенно очевидна в начале 1960-х годов. Хотя необходимость в пересмотре методов ведения сельского хозяйства была осознана уже тогда, предпринятые меры оказались недостаточно эффективными. К концу 1970-х годов нагрузка на пастбища значительно увеличилась, но количество овец, перегоняемых на летние пастбища, сократилось. На пастбищах увеличили поголовье крупного рогатого скота, который содержали круглый год. Стало очевидным, что правила и сроки выпаса скота серьезно нарушаются.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Для решения проблемы опустынивания важно уменьшить посевные площади, расширить естественные кормовые угодья (пастбища и сенокосы) и сократить масштабы орошения и мелиорации. Применение фитолесомелиоративных методов, включая метод агростепи, также имеет значение. Однако приоритетом является развитие улучшенного традиционного пастбищного животноводства. Эксперты подчеркивают необходимость создания региональных программ поддержки этой отрасли.

Исторически, засушливые земли юга России идеально подходят для пастбищного животноводства. Однако сложившиеся за последние 50 лет методы хозяйствования не способствуют развитию этой отрасли, несмотря на нормативные ограничения, регулирующие использование кормовых ресурсов.

В последние годы на юге России проблемы развития животноводства требуют незамедлительного решения. Ученые и практики обращают внимание прежде всего на состояние пастбищ, которые являются основным источником корма для скота. Данные проблемы регулярно обсуждаются на мировых форумах и становятся предметом научных исследований. Тем не менее, при изучении пастбищ и разработке решений часто упускается из виду богатый опыт традиционного землепользования в засушливых областях, где исторически пастбищное животноводство являлось основой сельского хозяйства. Исследования показывают, что традиционные практики, адаптированные к современным знаниям и технологиям, могут стать фундаментом устойчивой системы [1,2,5,7].

Напомним, что пастбищное животноводство представляет собой сложную систему, характеризующуюся тесными экологическими взаимосвязями между растениями и животными. Круглогодичный выпас предполагает постоянное перемещение скота, что помогает избежать перевыпаса и вытаптывания растительности в одном месте, а также способствует увеличению периода вегетации. Интенсивность современного пастбищного животноводства должна быть согласована с конкретными природными и социально-экономическими условиями территории. Необходимо принимать во внимание биопродуктивность пастбищ и вероятность необратимой деградации.

Засушливые степи юга России на протяжении веков были ареной уникальной системы природопользования – пастбищного животноводства, основанного на исключительно подножном корме для скота круглый год. Это не просто выпас, а сложная, выверенная столетиями система, требующая глубокого понимания экологии степных регионов и тонкого баланса между потребностями животных и возможностями природных пастбищ. Ключевым аспектом этой системы являлось бережное отношение к земле. Местные жители, поколениями передавая свой опыт, развивали методы, которые обеспечивали не только выживание, но и процветание пастбищ. Суть заключалась в оптимизации выпаса, позволяющей растительности восстанавливаться, предотвращая её деградацию и эрозию почвы. Это не просто выпас скота; это искусство управления экосистемой, достигнутое благодаря глубокому пониманию природных циклов и адаптации к суровым климатическим условиям. Эта бережная, традиционная система привела к появлению уникальных пород животных, идеально приспособленных к специфическим условиям южных степей. Взяв, к примеру, Волгоградскую область: здесь длительно совершенствовались породные качества овец, включая ценнейшую волгоградскую породу, и эдильбаевскую породу (поволжский тип) – животных, способных выживать и производить потомство даже в условиях минимального количества осадков и высоких температур. Кроме овец, в области успешно разводят казахскую белоголовую породу крупного рогатого скота и русскую комолую. Эти породы – результат кропотливой селекции, направленной на повышение выносливости, адаптации к засушливому климату и сохранению высокой продуктивности.

Успех этого традиционного подхода подтверждается существованием крупных и известных племенных хозяйств Волгоградской области. «Ромашковский», «Палласовский», «Волгоград-Эдильбай», «Красный Октябрь», «Парижская Коммуна», «ВолгоДонАгро» – лишь некоторые из тех хозяйств, которые десятилетиями вносят вклад в сохранение и развитие уникальных пород скота, совершенствуя технологии разведения и поддерживая высокий уровень генетического разнообразия. Эти хозяйства, являясь образцами успешного сочетания традиционных методов и современных технологий, доказывают эффективность бережного, устойчивого подхода к пастбищному животноводству. Животные, выведенные в этих хозяйствах, отличаются исключительной выносливостью и адаптированы к экстремальным условиям, характеризующимся резкими колебаниями температур, длительными засухами и ограниченным количеством кормовых ресурсов. Несмотря на это, они демонстрируют высокую продуктивность, что подтверждает уникальность и эффективность традиционных методов животноводства, развитых в степной зоне юга России. Этот опыт заслуживает внимательного изучения и может быть применен для создания устойчивых и экологически чистых систем сельского хозяйства в других засушливых регионах мира. Сохранение традиционного пастбищного животноводства является важнейшим фактором сохранения биологического разнообразия и устойчивого развития степных экосистем.

Длительный опыт разведения скота помог определить идеальный состав стада: приблизительно 15,5% приходилось на овец и верблюдов, 43,4% – на лошадей, 25,2% – на крупный рогатый скот, и 0,4% – на коз. Исследования выявили, что наибольший ущерб растительности причиняют козы и овцы, за ними следуют коровы, а наименьшее воздействие оказывают лошади [4, 8]. Верблюды практически не вредят засушливым экосистемам. Разумное сочетание овец и верблюдов давало возможность максимально эффективно использовать пастбища, сокращать антропогенную нагрузку на природную среду и способствовать естественному восстановлению кормовых ресурсов.

Пастбищное скотоводство – это не просто отрасль сельского хозяйства, а сложный симбиоз традиций, экономического уклада, культуры и отношений с окружающей средой, характерный для кочевых народов. Эта система представляет собой взаимосвязанную и автономно регулируемую систему взаимоотношений человека и природы. При выпасе скота рекомендуется принцип смены пастбищ. Весной животных перегоняют на участки с быстрорастущей растительностью, как правило, располагающиеся на холмистой местности. Эти растения быстро высыхают с приходом летнего зноя, и поэтому их стараются использовать в самом начале сезона. В летний период стада переводят в низменности, где растительный покров более устойчив к недостатку влаги и остается сочным дольше. Территории, отведенные под зимние пастбища, не используются для выпаса с весны до осени, что способствует активному росту кормовых трав. Зимой, в связи с нехваткой корма, животные не задерживаются подолгу на одном месте, обычно не более двух-трех дней. Перемещение скота с зимних стоянок на летние начинается в конце зимнего – начале весеннего периода. Скотоводы не спеша перегоняют скот на самые дальние летние пастбища, учитывая время размножения и появления потомства. В течение летних месяцев стада постепенно перемещаются по сложному маршруту, максимально эффективно используя имеющиеся кормовые ресурсы. Данный метод использования пастбищ можно рассматривать как традиционный способ ведения пастбищного хозяйства. Благодаря ему поддерживается экологический баланс даже при интенсивном использовании пастбищных угодий. Разработка адаптированной к местным условиям системы кочевого животноводства стала ценным опытом.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Несмотря на то, что традиционное пастбищное животноводство не является универсальным решением проблемы опустынивания, оно представляет собой значимое направление, которое может обеспечить ощутимый эколого-экономический эффект. Применение комплексного подхода к управлению пастбищами, включая методы ротационного выпаса, фитомелиорации и ограничения выпаса в уязвимых зонах, позволяет более эффективно бороться с деградацией пастбищ и способствует сохранению экосистем, что в конечном итоге положительно сказывается на устойчивом развитии сельского хозяйства.

Работа выполнена по гранту РНФ 22-16-00041-П «Новые подходы к развитию животноводства и птицеводства в агроэкологических условиях Юга России на основе оптимизации генетических и паратипических факторов».

Список литературы

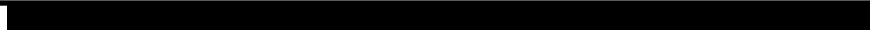
1. Беляев, А.И., Пугачёва, А.М., Зыкова, А.А. (2024). Проблема опустынивания и развитие региональной экономики. Агроресомелиорация – основа адаптивно-ландшафтного земледелия: материалы научно-практической конференции (С. 119–125).
2. Власенко, М.В., Кулик, А.К., Салугин, А.Н. (2019). Оценка экологического состояния и потерь продуктивности аридных пастбищных экосистем Сарпинской низменности. Аридные экосистемы, 25(4(81)), 71–81.
3. Дорошенко, В.В. (2022). Геоинформационный анализ развития процессов опустынивания в Ставропольском крае. Научно-агрономический журнал, (3(118)), 31–36. <https://doi.org/10.34736/FNC.2022.118.3.004.31-36>
4. Корнеева, Е.А. (2023). Оценка экологического ущерба от опустынивания аридных территорий на юге европейской территории России. Аридные экосистемы, 29(1(94)), 70–76.
5. Рулев, А.С., Пугачёва, А.М. (2019). Формирование новой агроресомелиоративной парадигмы. Вестник Российской академии наук, 89(10), 1044–1051. <https://doi.org/10.31857/S0869-587389101044-1051>
6. Сангаджиев, М.М., Настинова, Г.Э., Садыкова, А.Ж., Николаева, Г.В., Язлыева, Г.А. (2021). Пыльные бури в Калмыкии. Московский экономический журнал, (10), 169–180.
7. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2020 году», 2021. М.: Минприроды России; МГУ имени М.В. Ломоносова. 864 с.
8. Корнеева Е.А. Оценка экологического ущерба от опустынивания аридных территорий на юге Европейской территории России // Аридные экосистемы, 2023. Т. 29, №1(94) – С. 70-76
9. Кулик К.Н., Петров В.И., Юферев В.Г., Ткаченко Н.А. Шинкаренко С.С. Геоинформационный анализ опустынивания северо-западного Прикаспия // Аридные экосистемы, 2020, Т. 26, № 2(83), С. 16-24.
10. Юферев В.Г., Силова В.А., Ткаченко Н.А. Дистанционный мониторинг опустынивания территории Калмыкии. // Аридные экосистемы. – 2023 – Т. 29. – № 1(94) – С. 46-52.
11. Шинкаренко, С. С. Оценка площади опустынивания на юге европейской части России в 2021 г / С. С. Шинкаренко, С. А. Барталев // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. – 2021. – Т. 18. – № 4. – С. 291-297. – DOI 10.21046/2070-7401-2021-18-4-291-297.

References

1. Belyaev, A.I., Pugacheva, A.M., Zyкова, A.A. (2024). The problem of desertification and the development of the regional economy. Agroforestry is the basis of adaptive landscape farming: proceedings of a scientific and practical conference (pp. 119-125).

2. Vlasenko, M.V., Kulik, A.K., Salugin, A.N. (2019). Assessment of the ecological status and productivity losses of arid pasture ecosystems of the Sarpinsk lowland. *Arid ecosystems*, 25(4(81)), 71-81.
3. Doroshenko, V.V. (2022). Geoinformation analysis of the development of desertification processes in the Stavropol Territory. *Scientific and agronomic Journal*, (3(118)), 31-36. <https://doi.org/10.34736/FNC.2022.118.3.004.31-36>
4. Korneeva, E.A. (2023). Assessment of environmental damage caused by desertification of arid territories in the south of the European territory of Russia. *Arid ecosystems*, 29(1(94)), 70-76.
5. Rulev, A.S., Pugacheva, A.M. (2019). Formation of a new agroforestry paradigm. *Bulletin of the Russian Academy of Sciences*, 89(10), 1044-1051. <https://doi.org/10.31857/S0869-587389101044-1051>
6. Sangadzhiev, M.M., Nastinova, G.E., Sadykova, A.Zh., Nikolaeva, G.V., Yazlyeva, G.A. (2021). Dust storms in Kalmykia. *Moscow Economic Journal*, (10), 169-180.
7. State Report "On the State and Protection of the Environment of the Russian Federation in 2020", 2021. Moscow: Ministry of Natural Resources of Russia; Lomonosov Moscow State University. 864 pages .
8. Korneeva E.A. Assessment of environmental damage from desertification of arid territories in the south of the European territory of Russia // *Arid ecosystems*, 2023. Vol. 29, No. 1(94) – pp. 70-76
9. Kulik K.N., Petrov V.I., Yuferev V.G., Tkachenko N.A. Shinkarenko S.S. Geoinformation analysis of desertification in the north-western Caspian region // *Arid ecosystems*, 2020, Vol. 26, No. 2(83), pp. 16-24.
10. Yuferev V.G., Silova V.A., Tkachenko N.A. Remote monitoring of desertification in Kalmykia. // *Arid ecosystems*. – 2023 – vol. 29. – No. 1(94) – pp. 46-52.
11. Shinkarenko, S. S. Assessment of the area of desertification in the south of the European part of Russia in 2021 / S. S. Shinkarenko, S. A. Bartalev // *Modern problems of remote sensing of the Earth from space*. – 2021. – Vol. 18. – No. 4. – pp. 291-297. – DOI 10.21046/2070-7401-2021-18-4-291-297.

КОРМОПРОИЗВОДСТВО



Джиргалова Е.А., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Калмыцкий государственный университет

им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста

Ахмедов А.А.У., магистр

Калмыцкий государственный университет

им. Б. Б. Городовикова, г. Элиста

Эляшева Н.В., студент

Калмыцкий государственный университет

им. Б. Б. Городовикова, г. Элиста

Арманов А.В., студент

Калмыцкий государственный университет

им. Б. Б. Городовикова, г. Элиста

ОСОБЕННОСТИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ МНОГОЛЕТНИХ И ОДНОЛЕТНИХ ТРАВ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЗОНЫ РЕСПУБЛИКИ КАЛМЫКИЯ

Аннотация. В построении и укреплении кормовой базы кормовым травам полевого клина принадлежит большая роль наряду с естественными сенокосами и пастбищами. Развертывание полевого травосеяния в предыдущие годы задерживалось преимущественно по причине недостатка травяных семян. Переломным моментом в укреплении кормовой базы стало принятие соответствующих решений, согласно которым площади, оставленные на семена многолетних и однолетних трав, были доведены до 645 тыс. га, из которых 380 тыс. га составили бобовые травы.

Их возрастающее преобладание обусловлено полеводческими и организационными преимуществами, присущими многолетним травам.

На многолетних травах строятся севообороты травопольной системы земледелия. Именно многолетние травы обеспечивают рост почвенного плодородия. Вместе с тем замена однолетних трав многолетними полностью освобождает от специальных затрат по обработке полей под травы и по их посеву. Поэтому одной из важнейших задач является постепенное усиление в травяном клину многолетних трав.

Ключевые слова: многолетние травы, способы посева, нормы высева, агротехника, основная обработка почвы, густота стояния.

*Dzhirgalova E.A., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, Elista
Akhmedov A.A.U., graduate student, Kalmyk State University
im. B. B. Gorodovikova, g. Elista
Elyasheva N.V., student Kalmyk State University
im. B. B. Gorodovikova, g. Elista
Armanov A.V., student Kalmyk State University
im. B. B. Gorodovikova, g. Elista*

PECULIARITIES OF CULTIVATION OF PERENNIAL AND ANNUAL GRASSES IN THE CONDITIONS OF THE CENTRAL ZONE OF THE REPUBLIC OF KALMYKIA

Abstract. Field wedge forage grasses play a major role in building and strengthening the forage base (along with natural hayfields and pastures). The development of field grass cultivation in previous years was hampered mainly by the lack of grass seeds. The turning point in strengthening the forage base was the appropriate decisions, according to these decisions, the areas of perennial and annual grasses left for seeds were brought to 645 thousand hectares, of which legumes accounted for 380 thousand hectares. Their increasing predominance is characteristic of the field-growing and organizational advantages that are characteristic of perennial grasses. Crop rotations of the grass-field farming system are based on perennial grasses. It is the perennial grasses that provide the highest degree of soil fertility growth. At the same time, replacing annual grasses with perennial grasses completely eliminates the special costs of cultivating fields for grasses and sowing them. One of the most important tasks is therefore the gradual strengthening of perennial herbs in the herbal wedge.

Key words: perennial grasses, methods of sowing, seeding rates, agricultural techniques, basic tillage, standing density.

ВВЕДЕНИЕ

В Республике Калмыкия в основном используется зональная система кормопроизводства, включающая подбор урожайных, наиболее адаптированных кормовых культур, которые будут давать более высокие урожаи. Вместе с тем следует применять действенные меры, необходимые для повышения плодородия почвы.

Отличительной особенностью современного земледелия является повышение плодородия почв, поскольку из-за действия антропогенных факторов наблюдается усиленное снижение гумуса в почве, что привело в условиях Калмыкии к эрозионным процессам, способствующим сокращению урожайности кормовых трав, ставшим причиной деградации почвенного покрова.

Авторитет многолетних трав в сельскохозяйственном производстве не является случайным, обладая сильной жизненной энергией, многолетние травы отличаются повышенной засухоустойчивостью и морозоустойчивостью, а при улучшении погодных условий способны к высокой продуктивности. Они улучшают водно-физические свойства почвы за счет обогащения пахотного слоя гумусом и свежим органическим веществом.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Цель исследований – изучение технологии возделывания житняка сибирского. Полевые опыты проводились в 2022-2024 гг. на учебно-опытном поле производственного центра УНПЦ «Агрономус». Были изучены технологии возделывания житняка сибирского на светло-каштановой почве Центральной зоны РК. Основная обработка в нашем опыте выполнена плоскорезом на глубину 18-20 см.

Сорт «Боярин» – дерновинный рыхлокустовой злак высотой от 26 см до 60 см – является засухоустойчивым многолетним злаком, выносит повышенное содержание солей в почве, морозостоек. До цветения дает хороший корм. Прекрасно переносит стравливание скота, при этом много лет способен сохранять продуктивность на пастбищах.

Основная обработка почвы проведена в 2024 году плоскорезом на глубину 18-20 см. Посев проводился сеялкой СЗТ – 3,6.

Двухфакторный опыт: нормами высева 2, 4, 6, млн. всхожих семян на га с шириной междурядий 30 см, 45 см, 60 см.

Исследования проводили согласно общепринятым методикам ВНИИ кормов (1978 г.), ВНИИ каракулеводства (1987 г.).

Математическая обработка полученных данных проводилась по Доспехову Б.А.

Во время опыта проводились фенологические наблюдения, подсчет густоты стояния растений на фиксированных площадках площадью 1 м² в начале и в конце вегетации, учет урожая фиксировали в фазе полной спелости. Скашивание рядков проводили вручную с последующим взвешиванием зеленой массы и пересчетом ее на сухое вещество, отбор снопов с площади 1 м, где определили количество растений, кустистость, урожайность сухой и зеленой биомассы, семенную продуктивность растений, определение массы 1000 семян и их всхожести по общепринятой методике.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Центральная зона Республики Калмыкия относится к II климатической зоне, которая характеризуется сухостью климата. Благодаря своему южному положению Центральная зона получает много тепла. Продолжительность солнечного сияния здесь составляет 2180-2250 час. в год. Количество суммарной солнечной радиации, поступающей на данную территорию, колеблется от 115 ккал/см² на севере и западе до 120 ккал/см² [1,3,6].

Осадки зафиксированы в пределах 250-300 мм, температура воздуха в градусах в среднем – 8,0-8,9, относительная влажность воздуха в центральной зоне колеблется в пределах 68-70%. Скорость ветра достигает 5,5-5,7 м/с, число суховейных дней – 95-100 дней, испаряемость – 350-380 мм. Сумма активных температур достигает 3200-3500 °С. Коэффициент увлажнения д.е. – 0.5-0.7.

Поэтому одной из главных задач являются мероприятия, направленные на накопление, сохранение и экономное расходование влаги. Комплекс агротехнических мероприятий зависит от почвенно-климатических условий, биологических особенностей культуры, сортового разнообразия, а также от назначения посевов и других множественных факторов [5, 6].

Таблица 1

Теплообеспеченность в зависимости подрайона

Подрайон	Характеристика лета	Сумма температур за период со средне суточной температурой воздуха выше 10 ⁰	Средняя месячная температура воздуха в июле (градус.)
а	Очень жаркое	меньше 3600	25.5-26.0
б	Жаркое	3400-3600 град.	24.5-25.5
в	Умеренно жаркое	больше 3500 градусов	24.5-25.5

Таблица 2

Влияние житняка на подавление сорной растительности

Посев пшеницы производился:	Число сорных растений на 1 кв.м	Вес сорных растений с 1 кв.м. (сухая масса в граммах)
По житняковому пласту	28,7	14,0
В трехполье после ржи по раннему пару	37,2	27,3
В четырехполье после подсолнечника	62,2	27,8



Рис. 1. Житняк сибирский (*Agropyron sibiricum* (Willd.) P. Beav.)

Главная задача основной обработки почвы, на которой планируется залужение, заключается в создании благоприятных условий не только для качественной заделки семян трав и своевременного получения полноценных всходов, но и для обеспечения соответствующих условий нормального их роста и развития в первый год жизни.

Информация о содержании продуктивной влаги в слоях почвы (0-100 см) перед посевом представлена в табл.3

Таблица 3

**Приемы основной обработки почвы
в зависимости от климатических условий**

Характеристика зимнего периода	Прием основной обработки почвы	Слой почвы (см)		
		0-30	0-50	0-100
Снежная зима	Вспашка на 25-27 см	47.0	84.5	152.7
	Обработка чизелем на 25-27 см	39.9	70.7	143.6
Ограниченное выпадение снега в зимний период	Вспашка на 25-27 см	32.0	53.5	74.1
	Обработка чизелем на 25-27 см	35.8	59.4	82.3

В годы недостаточного выпадения осадков, в зимний период, лучшее накопление снега происходило в варианте с обработкой почвы и с оставлением стерни.

В дальнейшие периоды первого года жизни растений житняка сибирского, а также во второй год происходило изреживания посевов. К концу первого года жизни густота растений по вариантам опыта составляла 18,0-59,0 шт./м, а сохранность от первоначальной густоты – от 57,4% до 96,7 %. Гибель растений в течение перезимовки была незначительной. От первоначальной густоты стояния растений к началу весенней вегетации сохранилось от 51,1% до 93,3% растений. Особенно интенсивное изреживание наблюдалось на посевах с междурядьями 60 см и при норме посева 6 млн. всхожих семян на га.

Особенно интенсивно процесс изреживания посевов отмечен в течение второго года жизни, связанного со вступлением растений житняка сибирского в генеративные фазы развития. К полной спелости семян густота растений во время опыта снизилась до 8,1-21,3 шт./м, а сохранилось от первоначального количества 23,6-40,9 % растений житняка сибирского. С увеличением норм высева сохранность растений снижалась с 34,7% - 43,5 % до 23,6% -25,9 %. Плотность размещения растений житняка сибирского существенным образом зависела от ширины междурядий. При ширине междурядий 30 см с увеличением норм высева плотность размещения растений увеличивалась, при 45 и 60 см густота стояния растений житняка сибирского возрастала только при увеличении нормы высева до 4 млн. всхожих семян, а дальнейшее увеличение практически мало отразилось на этом показателе. При междурядьях 45 см и норме высева 4-6 млн. всхожих семян на га густота растений житняка сибирского составляла 14,0-14,6 шт./м.

ВЫВОДЫ

Полевые сельскохозяйственные работы находятся в большей зависимости от погодных условий. Так, сроки начала полевых работ весной и окончания их осенью определяются временем схода и установления снежного покрова, датами оттаивания и промерзания почвы, временем просыхания почвы весной и т.д. Условия погоды оказывают влияние и на качество полевых работ.

Поученные результаты показывают, что варьирование норм и способов посева житняка сибирского помогает добиться требуемой густоты посева. Наилучшее качество обработки почвы и наибольшая производительность сельскохозяйственных машин и

орудий отмечаются при мягкопластичном состоянии почвы, когда она не прилипает к рабочим частям орудий, легко режется и крошится. Количество влаги, содержащейся в этот период в почве, близко к наименьшей полевой влагоемкости и является оптимальным для прорастания семян, роста и развития сельскохозяйственных культур.

Просыхание почвы до мягкопластичного состояния на большей территории республики наблюдается в третьей декаде марта, местами – в первой декаде апреля. Примерно в эти же сроки начинаются весенние полевые работы и через 3-5 дней – сев ранних яровых.

Сроки посева зависят как от просыхания почвы, так и от ее прогревания. Различные культуры имеют различную начальную температуру прорастания семян.

На рост и развитие многолетних и однолетних трав негативно повлияла ветровая эрозия, спровоцировавшая выдувание гумусового слоя почвы, что в значительной степени может привести к очагам и появлению открытых песков.

Уменьшение урожайности кормовых трав заставляет более внимательно относиться к проблемам кормопроизводства, это очень важно для тех регионов, где развита животноводческая отрасль.

Список литературы

1. <http://www.farmeragro.com> (Агро Инновации).
2. Константинов П.М. Житняк. М./П.М. Константинов//; ВАСХНИИЛ, 1969 г. С 74-77.
3. Агроклиматические ресурсы Калмыцкой АССР. – Л.: Гидрометеиздат, 1974. – 171 с.
4. Куринов З.С., Белоусова З.Н. Эффективное использование кормовых угодий./ З.С Куринов., З.Н. Белоусова// Элиста, Калмыцкое книжное изд-во, 1989г. С 42-46.
5. Евчук М.В., Батыров В.А., Бекецкая Л.Н. Сорго, как базовая культура в кормопроизводстве для всех видов сельскохозяйственных животных// Сельское хозяйство и экосистемы в современном мире: региональные и межстрановые исследования – Элиста, 2023., – Том 2 / №3, Издат.КалмГУ – С. 59-64.
6. Янов В.И., Практикум по растениеводству – ЗАОр НПП «Джангар» – Э., 2007. – 384 с.

References

1. <http://www.farmeragro.com> (Agro-Innovation).
2. Agrobiological assessment of pea varieties in the zone of light chestnut soils of the Lower Volga region //Materials of the 4th International Scientific and Practical Conference. Simferopol, 2007. pp.176-177.
3. Agro-climatic resources of the Kalmyk ASSR. – L.: Hydrometeoizdat, 1974. – 171 p.
4. Dolgacheva V. S. Crop production. Moscow: Academy, 2010. P.77.
5. Evchuk M.V., Batyrov V.A., Beketskaya L.N. Sorghum as a basic crop in feed production for all types of farm animals// Agriculture and ecosystems in the modern world: Regional and Cross-country Studies – Elista, 2023. – Volume 2 / No.3, Ed.KalmSU – pp. 59-64.
6. Yanov V.I., Workshop on crop production – ZAOр NPP “Dzhangar” – E., 2007. – 384 p.

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

Журнал «Сельское хозяйство и экосистемы в современном мире: региональные и межстрановые исследования»
включен в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)

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: 30 декабря 2025 г.

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