

ISSN: 2949-1231

Научный электронный журнал

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



**Том 5 / №1
2026**



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 5, № 1

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

Academic E-Journal

www.agrokalmsu.ru

Volume 5, Number 1

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

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

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

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

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

Задачи журнала:

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

Разделы журнала:

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

Мы выходим 4 раза в год

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

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

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

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

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

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

The aims of the journal:

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

Sections of the journal:

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

Published four times a year

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

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

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

ЗАМЕСТИТЕЛИ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

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

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

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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 Vladimirovna – 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

КОРМЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Кедеева О.Ш., Арылов Ю.Н., Дубровин А.Ф., Манкуев А.В. Эффективность использования пробиотика «бифидум-схж» при откорме баранчиков на опытной станции «Калмыцкая» КНИИСХ имени М.Б. Нармаева.....12

Кедеева О.Ш., Санжеев С.И., Музыков А.А., Мергенов Б.А. Использование экструдированного корма при откорме крупного рогатого скота калмыцкой породы18

ЖИВОТНОВОДСТВО

Кедеева О.Ш., Бадаев Э.В., Горяев В.С., Нюрюпов Н.А., Уташов О.Н. Роль М.Б. Нармаева в совершенствовании калмыцкого скота26

Кедеева О.Ш., Азыдов Э.В., Уташов О.Н., Болдырев Б.С., Бадаев Э.В., Санжеев С.И. Состояние и пути развития традиционного животноводства Республики Калмыкия31

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Евчук М.В., Оросов С.А., Батыров В.А., Сангаджиев В.С., Арманов А.В. Эколого-хозяйственные особенности возделывания сортов нута39

Оросов С.А., Батыров В.А., Сангаджиев В.С., Арманов А.В., Баканова В.С. Технология возделывания сортов нута46

КОРМОПРОИЗВОДСТВО

Халгаева К.Э., Басанов А.С., Чидингов Т.В., Нидеев Б.Е. Урожайность и кормовая ценность сорго в зависимости от удобрений53

CONTENTS

FEEDING FOR FARM ANIMALS

<i>Kedeeva O.S., Arylov Yu.N., Dubrovin A.F., Mankuev A.V.</i> The effectiveness of the use of the probiotic “bifidum-shzh” in fattening sheep at the experimental station “Kalmykskaya” KNISH named after M.B. Narmaev	12
<i>Kedeeva O.S., Sanzheev S.I., Muzykov A.A., Mergenov B.A.</i> The use of extruded feed in fattening kalmyk cattle	18

LIVESTOCK PRODUCTION

<i>Kedeeva O.S., Badmaev D.Y., Badaev E.V., Goryaev V.S., Nyuryupov N.A., Utashov O.N.</i> The role of M.B. Narmaev in the improvement of kalmyk cattle.....	26
<i>Kedeeva O.S., Azydov E.V., Utashov O.N., Boldyrev B.S., Badaev E.V., Sanzheev S.I.</i> The state and ways of development of traditional animal husbandry in the Republic of Kalmykia....	31

CROP PRODUCTION

<i>Evchuk M.V., Orosov S.A., Batyrov V.A., Sangadzhiev V.S., Armanov A.V.</i> Ecological and economic features cultivation of chickpea varieties	39
<i>Orosov S.A., Batyrov V.A., Sangadzhiev V.S., Armanov A.V., Bakanova V.S.</i> Technology of cultivation of chickpea varieties	46

FEED PRODUCTION

<i>Khalgaeva K.E., Basanov A.S., Chidingov T.V., Nideev B.E.</i> Sorghum yield and feed value depending on fertilizers.....	53
---	----

КОРМЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Кедеева О.Ш., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Калмыцкий государственный университет

им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста

Арылов Ю.Н., доктор биологических наук, профессор
Калмыцкий государственный университет

им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста

Дубровин А.Ф., магистрант Калмыцкий государственный
Университет им. Б. Б. Городовикова, г. Элиста

Манкуев А.В., магистрант Калмыцкий государственный
университет им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОБИОТИКА «БИФИДУМ-СХЖ» ПРИ ОТКОРМЕ БАРАНЧИКОВ НА ОПЫТНОЙ СТАНЦИИ «КАЛМЫЦКАЯ» КНИИСХ ИМЕНИ М.Б. НАРМАЕВА

Аннотация. Одним из мероприятий, способствующих увеличению производства баранины и повышению ее качества, является полноценное кормление молодняка. В связи с этим разработка вопроса наиболее эффективного использования новых кормовых добавок, обеспечивающих хороший рост молодняка и высокую оплату корма, имеет важное практическое значение. Особое место в питании жвачных животных занимают пробиотические и пребиотические препараты, которые созданы на основе дрожжей и в своем составе имеют живые микроорганизмы – симбионты желудочно-кишечного тракта. Одним из таких инновационных кормовых добавок является пробиотик «Бифидум-СХЖ». Механизм действия данного препарата заключается в том, что, размножаясь в желудочно-кишечном тракте животных, он продуцирует биологически активные вещества и гидролитические ферменты, которые расщепляют питательные вещества рациона и повышают их усвоение. Однако в доступной нам литературе отсутствуют сведения о влиянии вышеуказанного пробиотика на продуктивность баранчиков. Данное обстоятельство послужило поводом для проведения научно-хозяйственного опыта по изучению влияния «Бифидум-СХЖ» на развитие и продуктивность баранчиков в различные возрастные периоды.

Ключевые слова: подкормка, молодняк, рост и развитие молодняка, откорм, пробиотик «Бифидум-СХЖ».

*Kedeeva O.S., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, g. Elista*

*Arylov Yu.N., Doctor of Biological Sciences, Professor
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikova, g. Elista*

*Dubrovin A.F., master's student
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikova, g. Elista*

*Mankuev A.V., master's student
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikova, g. Elista*

THE EFFECTIVENESS OF THE USE OF THE PROBIOTIC “BIFIDUM-SHZH” IN FATTENING SHEEP AT THE EXPERIMENTAL STATION “KALMYKSKAYA” KNISH NAMED AFTER M.B. NARMAEV

Abstract. One of the measures that contribute to increasing the production of mutton and improving its quality is the proper feeding of young animals. In this regard, the development of the issue of the most effective use of new feed additives, ensuring good growth of young animals and high feed fees, is of great practical importance. A special place in the diet of ruminants is occupied by probiotic and prebiotic preparations, which are based on yeast and contain living microorganisms—symbionts of the gastrointestinal tract. One of these innovative feed additives is the probiotic Bifidum-SHH. The mechanism of action of this drug is that multiplying in the gastrointestinal tract of animals, it produces biologically active substances and hydrolytic enzymes that break down the nutrients of the diet and increases their absorption. However, there is no information in the literature available to us about the effect of the above-mentioned probiotic on the productivity of sheep. Therefore, this served as an excuse for us to conduct a scientific and economic experiment to study the effect of Bifidum-SHH on the development and productivity of sheep in different age periods.

Key words: top dressing, young animals, growth and development of young animals, fattening, probiotic “Bifidum-SHH”.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время одной из актуальных проблем является увеличение производства мяса и шерсти овец, а также улучшение качества производимого сырья при низкой его себестоимости.

Главным условием в решении этой проблемы является укрепление кормовой базы и организация научно-обоснованного полноценного кормления молодняка сельскохозяйственных животных за счет использования различных биологически активных добавок отечественного и зарубежного производства, способствующих проявлению физиологических возможностей организма.

Одной из добавок нового поколения, созданных в Российской Федерации, является пробиотик «Бифидум-СХЖ».

Анализ литературных источников показывает, что данный препарат на разные виды животных оказывает положительное действие по их продуктивности и резистентности.

Однако до настоящего времени наука и передовая практика не располагают научно-обоснованными данными о влиянии пробиотика «Бифидум-СХЖ» на организм овец.

Поэтому разработка оптимальной дозировки вышеуказанной добавки и изучение влияния на энергию роста и продуктивность молодняка овец являются своевременной и актуальной проблемой.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЙ

Цель работы – определить целесообразность использования пробиотика «Бифидум-СХЖ» в рационах растущих баранчиков.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- проанализировать интенсивность роста, развития и продуктивности баранчиков при скармливании разных уровней препарата;
- выявить степень изменения биохимических показателей крови;
- рассчитать экономическую эффективность при использовании кормовой добавки при откорме молодняка овец.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Опыты проводили методом группы аналогов. Для этого создали три группы по 25 голов в каждой. Возраст баранчиков был 4 месяца.

Живая масса составила – 35,4 кг. Кормление и условия содержания баранчиков были идентичными. Основной рацион состоял в летний период из степной травы. В стойловый период основной рацион состоял из грубого корма (сена бобового) концентрированного корма (дерти ячменной).

Рацион состоял также из минеральных веществ.

РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования по эффективности использования пробиотик «Бифидум-СЖХ» при откорме баранчиков, проведенных в 2023 году на помесных баранчиках (калмыцкой породы) в условиях опытной станции «Калмыцкая» Калмыцкого НИИСХ им. М.Б. Нармаева согласно представленной схемы (табл. 1).

Животные контрольной группы не получали пробиотик «Бифидум-СХЖ», а баранчикам второй и третьей опытных групп в смеси с ячменной дертью задавали (НАВЕРНОЕ, ТАК НАДО: в ячменную дерть добавляли) разные дозы изучаемого нами препарата.

Таблица 1

Схема исследования

Группа	Количество животных, гол	Возраст, мес.		
		4	6	8
		Уровень пробиотика «Бифидум-СХЖ»		
Контрольная	25	Общехозяйственный рацион (ОР)	Общехозяйственный рацион (ОР)	Общехозяйственный рацион (ОР)
I (опытная)	25	ОР+ 15 г на 1 гол/сутки	ОР+ 20 г на 1 гол/сутки	ОР+ 25 г на 1 гол/сутки
II (опытная)	25	ОР+ 20 г на 1 гол/сутки	ОР+ 25 г на 1 гол/сутки	ОР+ 30 г на 1 гол/сутки

Количество препарата в 1 опытной группе составляло 15 – 20 г. Вторая опытная группа получала -- 20-30 г на 1 голову в сутки. Минеральную подкормку растворяли в воде и смешивали с концентрированными кормами.

Смесь готовили на неделю, и она находилась в стеклянной банке.

Кормили баранчиков три раза в день.

Мы определяли влияние уровня кормовой добавки пробиотика «Бифидум-СХЖ» на изменение живой массы подопытных баранчиков.

Данные по динамике живой массы представлены в таблице 2.

Таблица 2

Динамика живой массы и прироста баранчиков

Группа	Возраст, мес.			Прирост		
	4	6	8	абсолютный, кг	среднесуточный, гр.	в % к контролю
	Живая масса, кг					
Контрольная	35,3±0,46	37,9±0,38	41,4±0,46	6,10±0,12	50,8±0,24	100
I	35,8±0,51	42,2±0,46	46,7±0,34	10,9±0,18	90,9±0,38	178,7
II	35,2±0,49	39,3±0,50	43,4±0,49	8,20±0,20	68,3±0,41	134,4

Из таблицы 2 видно, что в начале наших исследований живая масса баранчиков (контрольная) составляла 35,4 кг, чем их сверстники.

За период нашего исследования молодняк второй группы по абсолютному и среднесуточному приросту также был лучше своих сверстников. Расчет относительного прироста представлен в таблице 3.

Таблица 3

Относительный прирост баранчиков, %

Возраст, мес.	Группа		
	Контрольная	I	II
4-6	31,6±0,24	34,9±0,36	33,6±0,32
6-8	16,7±0,31	18,8±0,45	17,1±0,40

Следует отметить, что полученные нами данные по относительной скорости роста баранчиков, подтверждают существующее в зоотехнической науке положение, что с возрастом относительная скорость роста животных снижается.

В целях определения выхода мясной продуктивности подопытных баранчиков провели убой 8 – ми месячном возрасте.

Из каждой группы были взяты по 3 баранчика.

Кормление животных было прекращено за сутки перед забоем.

Полученные данные контрольного убоя показаны в таблице 4.

Таблица 4

Контрольный убой подопытных баранчиков

Группа	Живая масса, перед убоем, кг	Масса туши, кг	Масса внутреннего жира, кг	Убойная масса, кг	Убойный выход, %
Контрольная	39,6±0,51	16,4±0,10	0,42±0,01	16,8±0,09	42,4±0,26
I	44,7±0,62	19,7±0,21	0,39±0,02	20,1±0,10	45,0±0,34
II	41,4±0,72	17,6±0,33	0,40±0,02	18,0±0,16	43,4±0,42

Как видно из таблицы 4. масса туши, полученных при забое баранчиков первой группы были больше чем у их аналогов из групп контрольной и второй.

Убойный выход у животных первой группы был выше на 2,1-3,3%, чем у их аналогов, т.е. контрольной и второй.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты наших исследований позволяют сделать следующие выводы: Подкормка баранчиков добавкой «Бифидум – СХЖ» оказывает положительное влияние на физиологическое состояние животных. Об этом свидетельствуют более высокие показатели емкости крови, гемоглобина и эритроцитов у баранчиков первой группы в сравнении с их сверстниками. Пробиотика «Бифидум – СХЖ» влияет на индивидуальное развитие подопытных баранчиков.

Рекомендуем при откорме баранчиков включать в смеси с концентрированными кормами пробиотик «Бифидум- СХЖ» в дозе 15-25 г/сутки.

Список литературы

1. Булгакова, Е.С. Биологически активные кормовые добавки в овцеводстве / Е.С. Булгакова, И.А. Василенко // Инновационные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: сб. науч. статей. – Ставрополь: АГРУС, 2017. – С. 5-8.
2. Калашников А.П., Фисинин В.И. и др. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Москва 2003
3. Петрухин И.В. Корма и кормовые добавки /И.В. Петрухин.- М.: Росагропромиздат, 1989.-526 с.
4. Салаев, Б.К. Биологические особенности и технологические приёмы повышения продуктивности курдючных овец Калмыкии: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 06.02.10 / Салаев Бадма Катинович. – М., 2018. – 50 с.
5. Целютин В.К. Практикум по овцеводству и технологии производства шерсти и баранины /В.К. Целютин, О.Ф. Деревянко. – М.: Агропромиздат, -1990.- 175 с.
6. Юлдашбаев Ю.А. Продуктивность овец калмыцкой курдючной породы разных конституционально-продуктивных типов /Ю.А. Юлдашбаев, И.В. Церенов, Б.Е. Горяев //- М.: Издательство РГАУ МСХА, 2012.- 94 с.
7. Шайдуллин, И.Н. Пути увеличения производства баранины / И.Н. Шайдуллин, А.А. Щербаков // Главный зоотехник. – 2005. – № 7. – С. 56-58.

References

1. Bulgakova, E.S. Biologically active feed additives in sheep breeding / E.S. Bulgakova, I.A. Vasilenko // Innovative technologies in the production and processing of agricultural products: collection of scientific papers. articles. Stavropol: AGRUS, 2017. pp. 5-8.

2. Kalashnikov A.P., Fisinin V.I. et al. Norms and rations for feeding farm animals. Moscow 2003
3. Petrukhin I.V. Feed and feed additives /I.V. Petrukhin. Moscow: Rosagropromizdat, 1989. 526 p.
4. Salaev, B.K. Biological features and technological methods of increasing the productivity of fat-tailed sheep of Kalmykia: abstract of the dissertation. ... kand. Biol. sciences: 02/06/10 / Salaev Badma Katinovich. – M., 2018. – 50 p.
5. Tselyutin V.K. Practicum on sheep breeding and technology of wool and mutton production /V.K. Tselyutin, O.F. Derevyanko. Moscow: Agropromizdat, 1990. 175 p.
6. Yuldashbaev Yu.A. Productivity of Kalmyk sheep of the black-tailed breed of different constitutionally productive types /Yu.A. Yuldashbaev, I.V. Tserenov, B.E. Goryaev //- M.: Publishing House of the Russian State Agricultural Academy of Agriculture, 2012.- 94 p.
7. Shaidullin, I.N. Ways to increase the production of mutton / I.N. Shaidullin, A.A. Shcherbakov // Chief zootechnician. – 2005. – № 7. – pp. 56-58.

*Кедеева О.Ш., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Калмыцкий государственный университет
им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста*

*Санжеев С.И., магистрант Калмыцкий государственный
Университет им. Б. Б. Городовикова, г. Элиста*

*Музыков А.А., магистрант Калмыцкий государственный
Университет им. Б. Б. Городовикова, г. Элиста*

*Мергенов Б.А., магистрант Калмыцкий государственный
Университет им. Б. Б. Городовикова, г. Элиста*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКСТРУДИРОВАННОГО КОРМА ПРИ ОТКОРМЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА КАЛМЫЦКОЙ ПОРОДЫ

Аннотация. Для получения высокой продуктивности от крупного рогатого скота необходимо создавать хорошую кормовую базу, разрабатывать и внедрять передовые способы приготовления и раздачи кормов.

Одним из основных способов увеличения производства говядины является улучшение качества приготовления и использования концентрированных кормов. Для повышения качества и питательности кормов существуют разные способы. Наиболее эффективным способом считается экструдирование концентрированных кормов. В структуре рациона при откорме бычков 30-40% составляют концентрированные корма.

Повышение качества, питательности и усвояемости веществ концентрированного корма путем обработки является актуальным. Продуктивность животных повышается при использовании до 40% экструдированного корма.

Ключевые слова: экструдированный корм, калмыцкая порода скота, откорм, живая масса, убойный выход.

*Kedeeva O.S., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, g. Elista*

*Sanzheev S.I., master's student
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikova, g. Elista*

*Muzykov A.A., master's student
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikova, g. Elista*

*Mergenov B.A., master's student
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikova, g. Elista*

THE USE OF EXTRUDED FEED IN FATTENING KALMYK CATTLE

Abstract. To obtain high productivity from cattle, it is necessary to create a good feed base, develop and implement advanced methods of preparation and distribution of feed. One of the main ways to boost beef production is to improve the preparation and use of concentrated feed. There are different ways to improve the quality and nutritional value of feed. One of them is the extrusion of concentrated feed, which is considered the most effective. In the structure of the diet for fattening calves, 30-40% are concentrated feeds.

Improving the quality, nutritional value and digestibility of concentrated feed by processing is relevant. The productivity of animals increases with the use of up to 40% of the extruded feed.

Key words: extruded feed, Kalmyk cattle breed, fattening, live weight, slaughter yield.

ВВЕДЕНИЕ

При использовании экструдированного концентрированного корма увеличивается сохранность молодняка. Под экструдированием понимается обработка корма при высокой температуре (до 150 градусов) и давлении до 50 атмосфер.

Корм пропускают через отверстия, в результате этого получается продукт с измененной структурой и свойствами, влияющими на увеличение содержания питательных веществ.

Корм получается стерильным: он не содержит микробов, и все вредные вещества погибают. Корм при экструдировании нагревается за счет высокой температуры и давления. Происходит превращение механической энергии в тепловую. Основным углеводом в составе концентрированных кормов является крахмал, большое количество которого плохо переваривается у молодняка, и, как следствие, усвоение зерна составляет не более 55 %. В процессе экструзии крахмал проходит гидролиз и превращается в простые углеводы. Это моносахариды и декстрины. Они полностью перевариваются и хорошо всасываются в пищеварительном тракте животных.

В результате повышается продуктивность животных и снижаются затраты корма.

От крупного рогатого скота получают 96% молока и 50% мяса, а также дополнительное сырье – кожу, органическое удобрение – навоз, который применяют для увеличения урожайности и улучшения плодородия почв. Разводят крупный рогатый скот в различных экономических зонах нашей страны [1-5].

В настоящее время разработаны новые научно-практические технологии производства в скотоводстве. Это связано с главной проблемой нехваткой продовольствия во всем мире.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследование экструдированного концентрированного корма и его влияние на сохранность молодняка.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Существуют следующие способы приготовления кормов: тепловые, механические, биологические и химические. Комбинированные способы обработки кормов используют на крупных фермах и комплексах. Подготовка кормов к скармливанию повышает их перевариваемость, всасывание и усвояемость в пищеварительном тракте животных.

При обработке корма снижается количество токсичных веществ, или они полностью устраняются.

Без предварительной обработки корма животные используют большое количество энергии на его переваривание, и в итоге возрастают расходы на производство продукции животноводства, что экономически невыгодно. Самой главной задачей в аграрном секторе являются повышение производства и увеличение качества продуктов питания для человека. Во многих хозяйствах процесс подготовки кормов включает дробление и гранулирование.

Существует три способа экструзии кормов: холодный, теплый и горячий. Под холодной экструзией понимают использование механического воздействия на корм. При теплой экструзии происходит механическое и тепловое воздействие на корм в течение 1-2 минут при температуре 50°C -105°C.

В настоящее время метод горячей экструзии получил широкое распространение в животноводстве, температура при этом способе достигает 110-160 градусов, давление до 40 атмосфер.

Повышению эффективности использования кормов способствует экструзия концентрированных кормов. В процессе экструзии углеводный состав зерна претерпевает изменения, которые приводят к уменьшению содержания крахмала и в итоге идет расщепление и образования декстрина.

Использование экструдирования кормов способствует не только повышению питательности зерна, но также и безопасности с точки зрения гигиены кормов.

Суть метода заключается в том, что зерно подвергают кратковременному, но очень интенсивному механическому и баротермическому воздействию за счет высокой температуры доходящей до 150 °С. Корм, обрабатываемый при выходе через экструдер становится пористым.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Хозяйство заинтересовано получать высокую продуктивность от животных на откорме. Применение различных химических добавок негативно влияет на здоровье животных и показатели качества мяса. Использование экструдированного корма имеет много преимуществ перед другими способами приготовления. Такой корм полезен для сельскохозяйственных животных, так как его применение улучшает усвоение ими питательных веществ.

Для решения поставленных задач был проведен научно-хозяйственный опыт по использованию экструдированного корма при откорме бычков калмыцкой породы.

По методу аналогов, с учетом возраста и живой массы, были подобраны 24 головы бычков калмыцкой породы. Из них в контрольной группе – 12 голов, в опытной группе – 12 голов в 15- месячном возрасте с живой массой 370 кг. Условия содержания подопытных бычков были одинаковы, разница была в кормлении животных.

Животные содержались группами без привязи. Используемый хозяйственный (основной) рацион давали бычкам контрольной группы. В основной стандартный рацион кормления бычков входило сено люцерновое, концентраты в виде дерти (смесь ячменя и пшеницы), мел, соль.

Бычки опытной группы получали тот же концентрированный корм (смесь ячменя и пшеницы), но в виде экструдированного корма, после обработки на экструдере.

Схема научно-хозяйственного опыта

Группа	Количество животных, голов	Сроки откорма, дней	Схема кормления
Контрольная	12	95	Сено люцерновое, смесь концентратов, мел, соль
Опытная	12	95	Сено люцерновое, экструдированный концентрированный корм, мел, соль

Для учета живой массы взвешивание животных проводили перед кормлением в утренние часы. По данным результатов взвешивания сделали расчет по среднесуточному и относительному приростам.

Живая масса является показателем роста и развития животных.

Изменения живой массы позволяют сделать вывод о влиянии экструдированного корма на рост и развитие подопытных бычков. Бычки опытной группы, которые получали экструдированный корм, имели более интенсивный рост и высокую живую массу, чем животные контрольной группы. В конце откорма они весили 450 кг, что на 16 кг больше по сравнению с бычками контрольной группы. По результатам приводим данные по абсолютному и среднесуточному приросту животных.

Анализ динамики роста за период опыта показывает, что наибольший абсолютный и среднесуточный приросты наблюдаются у бычков опытной группы,

Особенностью развития молодняка является показатель относительного прироста.

Бычки опытной группы по относительному приросту превосходили своих сверстников. Снижение относительного прироста связано с биологической закономерностью.

Рост костной, мышечной и жировой ткани соответственно увеличивает живую массу животных.

С понятием роста и развития связан процесс мясообразования. Увеличение живой массы животных в основном идет за счет роста мышечной ткани. Прижизненно мясную продуктивность определяют по величине живой массы и состоянию упитанности. В полном объеме показатели качества мяса получают только после убоя животных. Основными факторами, влияющими на выход мяса, считают кормление животных и породность.

По окончании научно-хозяйственного опыта был проведен контрольный убой молодняка (по 3 головы в каждой группе).

По результатам контрольного убоя молодняка можно сделать вывод: использование экструдированного корма положительно повлияло на интенсивность их роста и развития, что также способствовало увеличению мясной продуктивности. По массе парной туши бычки контрольной группы были выше, в сравнении со сверстниками из опытной группы. По убойному выходу бычки опытной группы также превосходили своих аналогов.

Применение экструдированного концентрированного корма при откорме молодняка крупного рогатого скота является средством увеличения мясной продуктивности в скотоводстве.

Морфологический состав туши характеризует мясную продуктивность животных.

Известно, что наиболее ценная часть туши это – мышечная и жировая ткани. Чем больше в туши мякоти и меньше костей, хрящей и сухожилий, тем выше пищевые достоинства мяса.

Анализ морфологического состава туш показывает, что в тушах бычков опытной группы мякоти содержалось 190 кг, что на 10 кг больше, чем в контрольной группе.

Использование экструдированного корма в кормлении бычков позволяет увеличить мясную продуктивность и повысить морфологическую оценку туши бычков калмыцкой породы.

При откорме бычков с экструдированными кормами была получена дополнительная прибыль 1255 руб.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты проведенных исследований и экспериментальных данных по использованию экструдированного корма при откорме бычков можно сделать выводы:

1. При использовании способа экструзии концентрированного корма увеличивается обмен веществ в организме животных, который соответственно увеличивает переваримость питательных веществ корма. При кормлении экструдированного корма увеличивается живая масса, она составила 450 кг, что на 16 кг больше, чем у животных контрольной группы.

2. Применение экструдированного корма позволяет увеличить среднесуточные приросты у животных контрольной группы составил 680 г, а у бычков опытной группы 937 г, т.е. последние превосходили своих сверстников на 257 г, или на 25%.

3. Результаты контрольного убоя бычков свидетельствуют, что экструдированный корм повлиял и на выход мясной продукции.

4. По массе парной туши бычки опытной группы превосходили аналогов из контрольной группы на 20,8 кг, или на 7,5%.

5. Наибольший убойный выход был у бычков опытной группы -57 %.
6. В тушах бычков опытной группы мякоти содержалось 190 кг, что на 10 кг больше, чем в контрольной группе.
7. При откорме бычков в опытной группе была получена дополнительная прибыль 1255 рублей.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ

1. При откорме бычков крупного рогатого скота рекомендуем применять экструдированный корм для увеличения мясной продуктивности.
2. Для получения дополнительной прибыли хозяйству необходимо после выращивания животных ставить их на откорм.

Список литературы

1. Бадрутдинов Р.З. Влияние полнорационных кормовых смесей на процессы пищеварения в рубце и продуктивность молодняка крупного рогатого скота.: Автореф. дис.канд.с.-х.наук. Омск,1974. 19 с. – 128
2. Беляевский Ю.Н., Сазонова Т.Н. Полнорационные брикеты и гранулы для жвачных. м.: Россельхозиздат, 1977. – 230 с.
3. Богданов Г.А., Дрыга Н.М., Зверев А.й. и др. Методические рекомендации по технологии подготовки зерна к скармливанию методом экструзии. НИМ Лесостепи и Полесья Украины. Харьков, 1980. – 20 с.
4. Булка Б., Вовк Я., Чумаченко С. «Экструдированные корма для молодняка свиней и телок» // «Комбикорма». – 2005. – №8. – С. 57–58.
5. Берглунд Р. Тепловая обработка зерна для скармливания мясному скоту. Сельское хозяйство за рубежом (животноводство), 1968, № 8, с.6-10.
6. Савенков Е.П. «Повышение эффективности экструдированного корма» // «Механизация и электрификация сельского хозяйства». – №4. – С. 14–15.
7. Убушаев Б.С., Мороз Н.Н., Натыров А.К. «Мясная продуктивность и качество мяса бычков калмыцкой породы при различных типах кормления» // «Известия нижегородского университетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование», №2 (37), Волгоград, 2015. – С. 147–151.
8. Швецов Н., Походня Г., Саламахин С. «Новые комбикорма с экструдированным зерном» // «Животноводство России». – 2009. – №10. – С. 43–44.

References

1. Badrutdinov R.Z. The effect of complete feed mixtures on the digestive processes in the rumen and the productivity of young cattle.: Abstract of the dissertation of the Candidate of Agricultural Sciences. Omsk, 1974. 19 p.- 128
2. BelyaevskY Yu.N., Sazonova T.N. Complete briquettes and granules for ruminants. Moscow: Rosselkhozizdat, 1977. – 230 p.
3. Bogdanov G.A., Dryga N.M., Zverev A.Y. and others. Methodological recommendations on the technology of grain preparation for feeding by extrusion. They are located in the Forest-steppe and Polesie of Ukraine. Kharkov, 1980. – 20 p.
4. Bulka B., Vovk Ya., Chumachenko S. «Extruded feed for young pigs and heifers» // «Compound feed». 2005. No. 8. pp. 57-58.
5. Berglund R. Heat treatment of grain for feeding beef cattle. Agriculture abroad (animal husbandry), 1968, No. 8, pp.6-10.
6. Savenkov E.P. «Improving the efficiency of extruded feed» // «Mechanization and electrification of agriculture». – No. 4. – pp. 14-15.

7. Ubushaev B.S., Moroz N.N., Natyrov A.K. «Meat productivity and meat quality of Kalmyk bull calves with various types of feeding» // «Izvestiya nizhnevolzhskogo universitetskogo complex: science and higher professional education», No. 2 (37), Volgograd, 2015. – pp. 147-151.

8. Shvetsov N., Pokhodnya G., Salamakhin S. «New compound feeds with extruded grain» // «Animal husbandry of Russia». – 2009. – No. 10. – pp. 43-44.

ЖИВОТНОВОДСТВО

УДК 636.1.2.3

DOI: 10.53315/2949-1231-2026-5-1-26-30

*Кедеева О.Ш., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Калмыцкий государственный университет*

им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста

Бадмаев Д.Ю., студент

Калмыцкий государственный университет

им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста

Бадаев Э.В., магистрант Калмыцкий государственный

Университет им. Б. Б. Городовикова, г. Элиста

Горяев В.С., магистрант Калмыцкий государственный

Университет им. Б. Б. Городовикова, г. Элиста

Нюрюнов Н.А., магистрант Калмыцкий государственный

Университет им. Б. Б. Городовикова, г. Элиста

Уташов О.Н., магистрант Калмыцкий государственный

Университет им. Б. Б. Городовикова, г. Элиста

РОЛЬ М.Б. НАРМАЕВА В СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ КАЛМЫЦКОГО СКОТА

Аннотация. В статье рассматривается калмыцкая порода крупного рогатого скота. Калмыцкая порода скота – это детище Морхаджи Нармаева. Во всем мире известны самые большие калмыцкие бактрианы, калмыцкая порода собак – барг. Капитальный труд М.Б. Нармаева «Калмыцкий скот» долгие годы является настольной книгой каждого специалиста, занимающегося проблемами традиционного животноводства. В ней учёный посвятил отдельные главы характеристике калмыцкого скота, кормлению и содержанию скота, достижениям племенных хозяйств республики.

Ключевые слова: калмыцкая порода крупного рогатого скота, мясное скотоводство, аборигенная порода, мясное направление продуктивности.

UDC 636.1.2.3

DOI: 10.53315/2949-1231-2026-5-1-26-30

*Kedeeva O.S., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, g. Elista*
*Badmaev D.Y., student
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, g. Elista*
*Badaev E.V., master's student
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikova, g. Elista*
*Goryaev V.S., master's student
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikova, g. Elista*
*Nyuryupov N.A., master's student
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikova, g. Elista*
*Utashov O.N., master's student
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikova, g. Elista*

THE ROLE OF M.B. NARMAEV IN THE IMPROVEMENT OF KALMYK CATTLE

Abstract. The article considers the Kalmyk breed of cattle. The Kalmyk cattle breed is the brainchild of Morkhadzhi Narmaev. The largest Kalmyk Bactrians, the Kalmyk breed of barg dogs, are known all over the world. All these were the dreams and plans of Professor Morkhadzhi Narmaev. And they came true. Capital work of M.B. Narmayeva's "Kalmyk Cattle" will be the reference book of every specialist and scientist dealing with the problems of traditional animal husbandry for many years to come. In it, the scientist devoted separate chapters to the characteristics of Kalmyk cattle, on feeding and keeping livestock, and on the achievements of breeding farms in the republic.

Key words: Kalmyk cattle breed, beef cattle breeding, indigenous breed, meat production area.

ВВЕДЕНИЕ

Многие идеи и практические наработки профессора Морхаджи Нармаева сегодня легли в основу масштабной федеральной программы «Мясной пояс России» и служат делу государственной важности – обеспечению продовольственной безопасности нашей страны. Калмыцкая порода крупного рогатого скота – аборигенная порода мясного направления продуктивности. Формирование породы началось кочевниками в XVII в. в жестких условиях горных и степных пастбищ Северо-Западного Китая (Джунгария), Западной Монголии и Южного Алтая.

На Юго-Востоке России калмыцкий скот появился в низовье Волги вместе с перекочевывшими калмыцкими племенами. Его развитие продолжилось в условиях кочевого хозяйства при круглогодичном пастбищном содержании животных. Так, калмыцкий скот приобрёл свойства и признаки, резко отличающие его от других пород (устойчивость к резко континентальному климату, способность питаться скудными растительными кормами) [1-5].

С XIX века велась селекция, направленная на повышение мясистой, улучшение роста и сохранение выносливости в условиях полупустынного климата, что повысило ценность породы.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЙ

Современные генетические исследования подтверждают, что калмыцкий скот – это отдельная уникальная группа, отличающаяся от других мясных пород скота России.

Взрослые быки весят 850–950 кг, коровы – 450–550 кг, характеризуются крепким телосложением с выраженной мускулатурой и типичной рыжей мастью.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Опыты проводили методом группы аналогов. Кормление и условия содержания КРС были идентичными. Основной рацион состоял из степной травы. В стойловый период основной рацион состоял из грубого корма (сена бобового) концентрированного корма (дёрты ячменной).

Рацион состоял также из минеральных веществ.

РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

В результатах исследований М.Б. Нармаев по калмыцкой породе скота выделил высокую адаптивность породы к пастбищному содержанию, отличные мясные качества, способность к быстрому нагулу и сохранению живой массы в зимний период.

Основная особенность породы заключается в том, что она приспособлена к скудным кормовым условиям Калмыкии.

Калмыцкой породе скота присущи адаптивные качества, высокая выносливость, устойчивость к экстремальным температурам (жара/холод), способность проходить большие расстояния при выпасе.

Калмыцкий скот имеет высокие показатели убойного выхода, отличные вкусовые качества мяса («мраморность»), интенсивный рост молодняка при нагуле.

Эффективность разведения калмыцкой породы скота заключается в том, что она имеет высокую экономическую эффективность за счет низкой себестоимости продукции.

Исследования М. Нармаева подчеркивают, что калмыцкая порода является уникальным генетическим ресурсом для мясного скотоводства в полупустынных регионах страны.

Хозяйственно-биологической особенностью калмыцкого скота являются повышенная устойчивость к заболеваниям и хорошие воспроизводительные способности.

Калмыцкая порода также считается ценным генофондом для создания новых типов и скрещивания.

Воспроизводительные и мясные качества калмыцкого скота:

1. Высокий показатель оплодотворяемости маток: 85–95 телят на 100 коров. Жизнеспособность потомства – на уровне лучших мясных пород.

2. Убойный выход мяса достигает 54–58 %, что обеспечивает выгодное производство мясной продукции при сохранении качества.

3. Мясо отличается выраженной мраморностью и сочностью, что указывает на его экспортный потенциал и высокую потребительскую ценность.

Порода демонстрирует высокую устойчивость к продолжительной засухе, значительным перепадам температуры и скудности кормов в естественной среде.

При экстенсивном содержании крупный рогатый скот сохраняет хорошую упитанность, выдерживая температуру в диапазоне от –40 до +40 °С без снижения продуктивности.

Экономическая и культурная значимость калмыцкой породы заключается в следующем:

1. Калмыцкий скот поддерживает агропромышленный сектор республики, являясь частью стратегических ресурсов региона.

2. В разведении породы сохраняются традиции кочевого скотоводства, что укрепляет культурную идентичность коренного населения.

3. Развитие скотоводства способствует созданию рабочих мест и повышению занятости в сельской местности.

4. Рост спроса на экспортное мясо увеличивает прибыльность отрасли и стимулирует инновационные проекты в животноводстве.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследования М.Б. Нармаева подтверждают, что калмыцкая порода – это основа эффективного мясного скотоводства в засушливых регионах нашей страны.

Научные достижения профессора Морхаджи Бамбаевича Нармаева создали фундамент для устойчивой селекции и развития мясного скотоводства в России.

Список литературы

1. Амерханов Х.А. Сохранение и развитие генофондных пород сельскохозяйственных животных – основа продовольственной независимости России // Молочное и мясное скотоводство. 2022. № 6. С. 3-5.

2. Калашников Н.А. Мясная продуктивность бычков калмыцкой породы разных генотипов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 2 (52). С. 118-120.

3. Нармаев М.Б., Басангов А.П. Калмыцкий скот: монография / Басангов А.П., Баринов В.Э., Бугдаев И.Э. – Элиста: ММП «Ботхн», 1992. – 256 с. С илл.

4. Натиров, А.К. Мясное скотоводство Калмыкии: монография / А.К. Натиров, А.П. Басангов. – Элиста: АПН «Джангар», 1999.

5. Калмыцкий скот и методы его совершенствования : / Нармаев Морхаджи Бамбаевич. – Элиста; Москва, 1966. – 393 с.

References

1. Amerkhanov H.A. Conservation and development of gene pool breeds of farm animals – the basis of Russia’s food independence // Dairy and beef cattle breeding. 2022. No. 6. pp. 3-5.
2. Kalashnikov N.A. Meat productivity of Kalmyk bulls of different genotypes // Izvestiya Orenburg State Agrarian University. 2015. No. 2 (52). pp. 118-120.
3. Narmaev M.B., Basangov A.P. Kalmyk cattle: a monograph / Basangov A.P., Barinov V.E., Bugdaev I.E. – Elista: MMP “Bothn”, 1992. 256 p. From fig.
4. Natyrov, A.K. Beef cattle breeding in Kalmykia: a monograph / A.K. Natyrov, A.P. Basangov. – Elista: APN “Dzhanger”, 1999.
5. Kalmyk cattle and methods of its improvement : / Narmaev Morkhadzhi Bambaevich. – Elista; Moscow, 1966. – 393 p.

*Кедеева О.Ш., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Калмыцкий государственный университет*

им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста

*Азыдов Э.В., магистрант Калмыцкий государственный
Университет им. Б. Б. Городовикова, г. Элиста*

*Уташов О.Н., магистрант Калмыцкий государственный
Университет им. Б. Б. Городовикова, г. Элиста*

*Болдырев Б.С., магистрант Калмыцкий государственный
Университет им. Б. Б. Городовикова, г. Элиста*

*Бадаев Э.В., магистрант Калмыцкий государственный
Университет им. Б. Б. Городовикова, г. Элиста*

*Санжеев С.И., магистрант Калмыцкий государственный
Университет им. Б. Б. Городовикова, г. Элиста*

СОСТОЯНИЕ И ПУТИ РАЗВИТИЯ ТРАДИЦИОННОГО ЖИВОТНОВОДСТВА РЕСПУБЛИКИ КАЛМЫКИЯ

Аннотация. Республика Калмыкия находится в зоне обширных сухих степей, что позволяет заниматься пастбищным животноводством.

Традиционное животноводство республики это – мясное скотоводство, овцеводство, табунное коневодство и верблюдоводство.

По данным отчета Министерства сельского хозяйства Республики Калмыкия, в 2024 году численность крупного рогатого скота в нашей республике увеличилась на 103% в сравнении с прошедшим годом и составила 320 тыс. голов. Это свидетельствует о положительной динамике в развитии аграрного сектора региона.

Численность коров составила 214 тыс. голов. На 100 коров и нетелей было получено 86 телят, всего за отчетный период – 196 тысяч голов. Численность овец составляет 1,570,0 тыс. голов. Настриг шерсти с одной овцы в среднем равен 3,5 кг. Получили за окотный период этого года 1,2 млн. ягнят.

Ключевые слова: традиционное животноводство, мясное скотоводство, овцеводство, табунное коневодство, верблюдоводство.

*Kedeeva O.S., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, g. Elista
Azydov E.V., master's student
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikova, g. Elista
Utashov O.N., master's student
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikova, g. Elista
Boldyrev B.S., master's student
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikova, g. Elista
Badaev E.V., master's student
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikova, g. Elista
Sanzheev S.I., master's student
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikova, g. Elista*

THE STATE AND WAYS OF DEVELOPMENT OF TRADITIONAL ANIMAL HUSBANDRY IN THE REPUBLIC OF KALMYKIA

Abstract. The Republic of Kalmykia is located in a zone of vast dry steppes, which allows for pasture-based animal husbandry.

The traditional animal husbandry of the republic is beef cattle breeding, sheep breeding, herd horse breeding and camel breeding.

According to the report of the Ministry of Agriculture of the Republic of Kalmykia for 2024, the number of cattle in our republic increased by 103% compared to last year and amounted to 320 thousand heads. This indicates the development of the agricultural sector in the region.

The number of cows amounted to 214 thousand heads. 86 calves were received per 100 cows and heifers, a total of 196 thousand calves were received during the reporting period. The number of sheep today is 1,570.0 thousand heads. Wool shearing from one sheep averaged 3.5 kg. We received 1.2 million during the October period of this year. the lambs.

Key words: traditional animal husbandry, beef cattle breeding, sheep breeding, herd horse breeding, camel breeding.

ВВЕДЕНИЕ

На территории Калмыкии условно выделяются три природно-хозяйственные зоны: западная, центральная и восточная.

Увеличение поголовья скота говорит о положительной динамике развития сельского хозяйства в республике.

Скотоводство Республики Калмыкия представлено породой мясного направления продуктивности – калмыцкая.

Калмыцкая порода знаменита тем, что от нее получают «мраморное» мясо. Характерной особенностью данной породы является ее неприхотливость, благодаря чему она может находиться на пастбище круглый год без дополнительной подкормки.

Республика Калмыкия занимает первое место в России по численности скота мясного направления продуктивности. На начало 2025 года поголовье крупного рогатого составило 535,9 тыс. голов.

Основная цель развития отрасли скотоводства в Республике Калмыкия заключается в сохранении породных племенных качеств скота на основе методического отбора и подбора. В связи с этим необходимо улучшать кормовую базу для повышения продуктивности животных и укреплять материально-техническую базу. А также для увеличения производства продукции скотоводства следует создавать откормочные площадки.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЙ

Цель – изучить состояние и пути развития традиционного животноводства Республики Калмыкия. Задачи исследования определить тройку лидеров среди районов по максимальному поголовью скота.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В агропромышленном комплексе республики сложилась благоприятная ситуация для развития традиционных видов животноводства.

РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

По данным отчета Министерства сельского хозяйства Республики Калмыкия, в первую тройку рейтинга среди районов по наибольшему поголовью крупного рогатого скота входят Приютненский, Малодербетовский, Черноземельский районы.

Эти хозяйства имеют собственную хорошую кормовую базу для разведения мясного скота.

Таблица 1

Наличие крупного рогатого скота, голов

Районы	2025 год
Приютненский	8051
Малодербетовский	5539
Черноземельский	3927
Кетченеровский	2513
Октябрьский	2772
Яшкульский	2480
Яшалтинский	2571
Целинный	967
Юстинский	613
Лаганский	677
Сарпинский	148
Ики-Бурульский	2234

Овцеводство является основной отраслью сельского хозяйства в Калмыкии. Основными факторами, влияющими на развитие этой отрасли, являются, во-первых, местные природно-климатические условия, а во-вторых, традиционное занятие калмыков разведением скота.

В регионе разводят следующие породы овец:

- 1) ставропольская;
- 2) грозненская;
- 3) советский меринос;
- 4) кавказская;
- 5) цигейская;
- 6) каракульская;
- 7) сарпинская;
- 8) черноземельский меринос.

Преимущественно овец выращивают в центральной и восточной частях республики.

В Республике Калмыкии овцеводческая отрасль стабильно развивается. Поголовье овец в отчетном периоде составило 1,470,9 тыс. голов.

Было острижено 855 тыс. голов овец. За период стрижки получено 2,4 тыс. тонн шерсти. С одной головы настриг шерсти равен примерно 3 кг. Это считается неплохим результатом для нашего региона. В период окотной кампании, как и в прошлом году, получили 1,2 млн. ягнят, что указывает на стабильность и надежность животноводства в республике.

В овцеводстве улучшается селекционно-племенная работа. В республике выведены три новые породы овец: черноземельский меринос, сарпинская порода, калмыцкая курдючная. На выставках, которые проходили в период с 2019 по 2023 годы, овцеводческие хозяйства получили 78 медалей, из них – 47 золотых.

В Республике Калмыкия численность овец составляет 1,5 млн. 80% хозяйств заняты разведением овец.

В 2023 году в хозяйствах от 100 овцематок получили 100 ягнят. Например, хорошие результаты показали в таких районах, как:

- 1) Яшкульский – 293,5 тыс. голов;
- 2) Черноземельский – 215,2 тыс. голов;
- 3) Ики-Бурульский – 120,1 тыс. голов.

По данным отчетов МСХ Республики Калмыкия, за последние два года был проведен анализ состояния отрасли овцеводства в районах и путей ее развития.

Таблица 2

Наличие мелкого рогатого скота, голов

Районы	2025 год
Приютненский	433
Малодербетовский	211
Черноземельский	75133
Кетченеровский	10376
Октябрьский	526
Яшкульский	83 096
Целинный	1136
Юстинский	20390
Сарпинский	467
Ики-Бурульский	1629

Коневодство в Калмыкии является также традиционной отраслью животноводства. Коневодство в республике представлено следующими породами: калмыцкой, донской, буденновской, ахалтекинской.

В Яшкульском районе численность лошадей составляет – 1345 голов.

В Юстинском районе – 1327 голов.

Анализ развития отрасли верблюдоводства в Республике Калмыкия

В зоне Черных земель, где растительный покров скудный занимаются разведением верблюдов – калмыцкого бактриана.

В Юстинском районе численность верблюдов составляет – 351 голова, в Яшкульском районе численность верблюдов – 353 головы.

Итого численность верблюдов в Республике Калмыкия составляет -704 голов.

Для дальнейшего развития мясного скотоводства необходимо наличие племенной базы и создание электронной базы данных для проведения зоотехнического и племенного учёта. Реализуется республиканская целевая программа «Возрождение традиционного пастбищного животноводства».

Для увеличения мясной продуктивности калмыцкого скота необходимо создавать новые заводские линии.

- Организация прочной кормовой базы.
- Создание племенных пород овец.
- Разведение лошадей.
- Переход с экстенсивного пути развития на интенсивный.

«Наша республика является преимущественно аграрным регионом, где 80 % валовой продукции сельского хозяйства приходится на животноводство. В Калмыкии практикуется естественный выпас животных в степи, где более 200 видов трав. Из-за жаркого солнца они превращаются в естественный концентрат полезных вещей с минимумом лишней влаги, что обеспечивает вкус и аромат мяса без применения каких-либо промышленных технологий», – отметил министр Т.С Гаваев [9].

В настоящее время в данном хозяйстве имеется 610 голов лошадей, 380 голов крупного рогатого скота и 4505 голов овец.

За 2024 год в хозяйствах всех категорий произвели скота и птицы на убой в живой массе 53,6 тыс. тонн. Это говорит о стабильности развития и роста аграрного сектора в республике.

Следовательно, можно сделать вывод, что отрасль животноводства в республике Калмыкии развивается и имеет успехи в росте поголовья и увеличения производства сельскохозяйственной продукции.

Успешное развитие животноводства в Калмыкии зависит от следующих факторов:

1. создание прочной кормовой базы. Примером является СПК «Первомайский», где есть свои площади пастбищ и орошаемые земли. Поэтому хозяйство круглогодично обеспечено кормами собственного производства.
2. создание новых пород животных. Например, в республике выведена новая тонкорунную породу овец «черноземельский меринос».
3. Перевод с экстенсивного на интенсивный путь развития.
4. Государственная поддержка.

Отрасль скотоводство занимает важное место в структуре народного хозяйства республики Калмыкия, так как от крупного рогатого скота человек получает высокоценные продукты питания как мясо и молоко.

Анализ состояния скотоводства в республике мы начали с изучения поголовья скота.

Данные отчетов МСХ РК свидетельствуют о том, что поголовье крупного рогатого скота незначительно увеличилось в отчетном году (на 0,2%) по сравнению с предыдущим годом.

Увеличение поголовья скота связано, во-первых, с процессом воспроизводства. В стадах происходят количественные изменения в связи с получением приплода.

Наряду с количественным увеличением поголовья происходит и качественные изменения за счет проведения селекционно- племенной работы.

Основными элементами племенной работы является отбор лучших животных, а также покупка племенных животных.

Увеличение поголовья скота зависит от создания прочной кормовой базы.

Для дальнейшего развития мясного скотоводства необходимы племенная база и электронная база данных для проведения зоотехнического и племенного учёта.

Реализуется республиканская целевая программа «Возрождение традиционного пастбищного животноводства».

Для увеличения мясной продуктивности калмыцкого скота необходимо создавать новые заводские линии.

Птицеводством и свиноводством занимаются личные подсобные хозяйства в западной зоне. В восточной зоне разводят калмыцких двугорбых верблюдов – бактрианов.

Коневодство в республике представлено следующими породами: калмыцкой, донской, буденновской, ахалтекинской.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании проведенных анализов по состоянию и путей развития традиционного животноводства сделаны следующие выводы:

Наибольшее поголовье крупного рогатого скота калмыцкой породы сосредоточены в трёх районах республики: Приютненский, Малодербетовский, Черноземельский районы;

Наибольшее поголовье овец находится в СПК ПЗ «Первомайском» Черноземельского района, АО ПЗ «Улан-Хееч» Яшкульского района;

В Яшкульском районе численность лошадей составляет – 1345 голов.

В Юстинском районе – 1327 голов.

В Юстинском районе численность верблюдов составляет – 351 голова, в Яшкульском районе численность верблюдов – 353 головы.

Итого численность верблюдов в Республике Калмыкия составляет – 704 голов.

Успешное развитие животноводства в Калмыкии зависит от следующих факторов:

1. Создание прочной кормовой базы;
2. Создание новых пород животных;
3. Перевод с экстенсивного на интенсивный путь развития;
4. Государственная поддержка.

Список литературы

1. Абонеев В.В., Колосов Ю.А. О проблемах сохранения племенных ресурсов овцеводства России // Овцы, козы, шерстяное дело. 2020. № 1. С. 43-45.
2. Арзуманян, Е.А. Скотоводство / Е.А. Арзуманян, А.П. Бегучев, А.А. Соловьев, Б.В. Фандеев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1978. – 319 с.
3. Зулаев, М.С., Ланцанов, П.П. Калмыцкая курдючная: ее история, пути и методы создания. // Элиста. – 2013. – С. 153.
4. Калашников Н.А. Мясная продуктивность бычков калмыцкой породы разных генотипов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 2 (52). С. 118-120.

5. Нармаев М.Б., Басангов А.П., Бугдаев И.Э., Баринов В.Э. – Калмыцкий скот, Монография, - Элиста, 1992, – 256 с
6. Натиров, А.К. Мясное скотоводство Калмыкии: монография / А.К. Натиров, А.П. Басангов. – Элиста: АПН «Джангар», 1999.
7. Бугдаев И.Э. Верблюдоводство, Изд-во КалмГУ. – 2006. 148 с.
8. Болаев В.К. Коневодство в Калмыкии, – изд-во КалмГУ, 2011.
9. Отчеты по животноводству МСХ РК.

References

1. Aboneev V.V., Kolosov Yu.A. On the problems of preserving the breeding resources of Russian sheep breeding // Sheep, goats, wool business. 2020. No. 1. pp. 43-45.
2. Arzumanyan, E.A. Cattle breeding / E.A. Arzumanyan, A.P. Beguchev, A.A. Solovyov, B.V. Fandeev. – 2nd ed., reprint. and add. – М.: Kolos, 1978. – 319 p.
3. Zulaev, M.S., Lantsanov, P.P. Kalmyk chicken: its history, ways and methods of creation. // Elista. – 2013. – P. 153.
4. Kalashnikov N.A. Meat productivity of Kalmyk bull calves of different genotypes // Izvestiya Orenburg State Agrarian University. 2015. No. 2 (52). pp. 118-120.
5. Narmaev M.B., Basangov A.P., Bugdaev I.E., Barinov V.E. – Kalmyk cattle, Monograph, Elista, 1992, 256 p.
6. Natyrov, A.K. Beef cattle breeding in Kalmykia: a monograph / A.K. Natyrov, A.P. Basangov. – Elista: APN “Dzhangar”, 1999.
7. Bugdaev I.E. Camel breeding, KalmSU Publishing House, 2006. 148 p.
8. Bolaev V.K. Horse breeding in Kalmykia, KalmSU Publishing House, 2011.
9. Reports on animal husbandry of the Ministry of Agriculture of the Republic of Kazakhstan.

РАСТЕНИЕВОДСТВО

УДК 635.657-153(470.47)

DOI: 10.53315/2949-1231-2026-5-1-39-45

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

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

Оросов С.А., 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*

Сангаджиев В.С., студент

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

Арманов А. В., студент

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

ЭКОЛОГО-ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ОСОБЕННОСТИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОРТОВ НУТА

Аннотация. По мнению многих ученых, таких как Горлов И.Ф., Балашов В.В., Москвичев А.Ю., Бородычев В.В., Грициенко В.Г., Филин В.И., «в зоне Нижневолжского региона бобовые и зернобобовые культуры могут в существенной мере сохранять и увеличивать плодородие низко окультуренных зональных почв, снижать потребность в высоко стоящих минеральных удобрениях (содержащих азот), выращивать экологически чистый продукт»[1-3]. В Республике Калмыкия, сухостепном, резко засушливом регионе, на светло-каштановой и черноземной почвах следует возделывать засухоустойчивые зернобобовые культуры: нут и горох, которые имеют преимущества. Особенностью данных культур является относительная неприхотливость к почвам, прежде всего это сорта нута «Волгоградский 10», «Волжанин», «Приво 1», хорошо зарекомендовавшие себя.

Ключевые слова: плодородие, бобовые, засухоустойчивость, сорта, азот, почва.

UDC 635.657-153(470.47)

DOI: 10.53315/2949-1231-2026-5-1-39-45

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

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

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

*Sangadzhiev V.S., student
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, g. Elista*

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

ECOLOGICAL AND ECONOMIC FEATURES CULTIVATION OF CHICKPEA VARIETIES

Abstract. According to many scientists, such as Gorlova I.F., Balashova V.V., Moskvicheva A.Yu., Borodycheva V.V., Gritsienko V.G., Filina V.I. and many others, «in the zone of the Lower Volga region, legumes and leguminous crops can significantly preserve and increase the fertility of low-cultivated zonal soils, reduce the need for high-standing mineral fertilizers (containing nitrogen), to grow an environmentally friendly product»[1-3]. In the dry-steppe, sharply arid region of the Republic of Kalmykia, drought-resistant leguminous crops such as chickpeas and peas, which have advantages, should be cultivated on a subtype of light chestnut and chernozem soils. A special feature of these crops is their relative unpretentiousness to soils, primarily chickpea varieties «Volgogradsky 10», «Volzhanin», and «Privo 1», which have proven themselves well.

Key words: fertility, legumes, drought tolerance, varieties, nitrogen, soil.

ВВЕДЕНИЕ

Общее количество фиксированного азота в среднем составляет от 100 кг/га до 300 кг/га в зависимости от вида бобовых и их сорта. Симбиоз между бактериями почвы и бобовыми растениями способствует поглощению азота самими растениями и обогащает почву азотом через корневые экссудаты и остатки, что делает бобовые культуры предпочтительным предшественником для многих других культур.

«Возделывание бобовых – это не только дешёвый, но и доступный способ обогащения почвы азотом. Включение бобовых в севообороты создает благоприятные условия для выращивания многих культур с меньшим использованием синтетических азотных удобрений» [1-3].

По данным В.В. Бородычева (2019) и других исследователей, «...при возделывании нута в северо-западной зоне Ростовской области на черноземе южном лучшим способом основной обработки почвы после озимой пшеницы является вспашка на глубину 0,25-0,27 м. Наибольшая урожайность нута (1,70 т/га) получена при сочетании: посев после вспашки на фоне экстрасола, инокуляция семян ризоторфином и припосевное внесение аммофоса в дозе $N_{12}P_{50}$. Прибавка к контролю составила 0,61 т/га, или 56,0%. В варианте опыта, где ризоторфин не использовался, клубеньковые бактерии не образовывались» [4-10].

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

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Предшественником нута в полевом опыте был яровой ячмень. Перед посевом нута, проводилась предпосевная культивация на глубину заделки семян. Для посева был взят посевной материал 1-ой репродукции районированных сортов.

Фактор А – изучалось три дозы азотных и фосфорных удобрений P_{40} ; $N_{30}P_{40}$; $N_{45}P_{60}$ и контроль – без удобрений.

Фактор В – четыре нормы посева: 0,25, 0,30, 0,35 и 0,40 млн. шт. всхожих зерен на 1 га. Способ посева – широкорядный с междурядьем в 0,45 м.

Фактор С – изучение сортов нута «Волгоградский 10», «Волжанин», «Приво 1».

Для подавления сорной растительности до посева вносили почвенный гербицид «Дуалд Голд» из расчета 1,5 л/га ранцевым опрыскивателем с заделкой в почву. В фазе ветвления до цветения осуществляли опрыскивание контактными гербицидами «Фюзилад Форде» из расчета 1,21 л/га удобрения в дозе P_{40} применяли дробно под основную обработку почвы в дозе P_{25-45} и вместе с семенами P_{15} . Азотные удобрения (мочевина в дозе) N_{30} и N_{45} использовали под предпосевную культивацию ручную.

Уход за посевами состоял из послепосевного прикатывания почвы кольчатыми катками и одной междурядной обработки на широкорядных посевах.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Вегетация нута в 2015-2016 гг. была практически на одном уровне. Суммарное количество продуктивных осадков за весь период вегетации в годы проведения исследований составляло 86,9 мм (2015 г.) и 80,6 мм (2016 г.). При этом стоит отметить, что в 2015 году посев нута проводился 22 апреля, а в 2016 году – 11 апреля.

Продолжительность вегетационного периода определяли по активности изначального роста и развития, которые являлись наиболее оптимальными характерными особенностями прорастания семенного материала.

Сорта «Приво-1» и «Волжанин», в сравнении с сортом «Волгоградским 10», характеризовались наиболее длительным вегетационным периодом. Разница в сроках от фазы всходов до фазы созревания семян была в пределах 5 суток. Продолжительность фазы «посев – полные всходы» составляла от 11 до 14 суток, полные «всходы – бутонизация» – от 29 до 30 суток. Средняя продолжительность фазы «цветение – созревание бобов» за годы проведения эксперимента составляла 43 суток, общая длительность всего периода вегетации равнялась 111 суткам (см. рисунок 1).

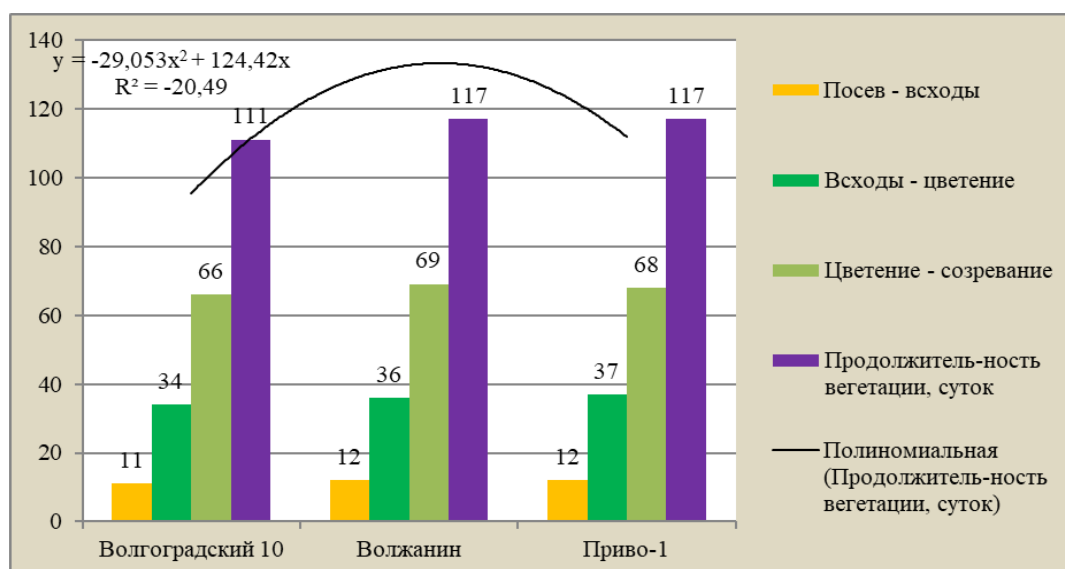


Рис. 1. Межфазные периоды сортов нута (среднее за 2015-2016 гг.)

У сортов в фазах «посев – всходы» периоды в среднем составляли 11 суток, а в фазе «всходы – цветение» у сорта «Волгоградский 10» – 34 суток, у сорта «Приво-1» – 37 суток и сорта «Волжанина» – 36 суток. Фаза «цветение – созревание» длилась соответственно 66, 68 и 69 суток.

В среднем за три года наблюдений урожайность зерна нута сорта «Волжанин» при широкорядном посеве с нормой высева 0,300 млн. всхожих семян составила 2,07 т/га. С увеличением нормы высева высота прикрепления нижних бобов возросла в результате загущения посевов. При загущенных посевах растения больше всего затеняли друг друга. В широкорядных посевах создаются лучшие условия освещения растений, поэтому в посевах растений больше ветвлений. При этом отмечается рост боковых ветвей и замедление роста главного стебля. Растения имеют большую площадь облиственности, но меньшей высоты.

Таблица 1

Урожайность нута «Волгоградский 10», «Приво-1» и «Волжанин»
(средняя за 2015...2017 гг.)

Доза удобрений	Норма посева млн. шт./га	Урожайность т/га			Среднее
		«Волгоградский 10»	«Приво-1»	«Волжанин»	
Контроль – без удобрений	0,250	0,56	0,51	0,50	38,87
	0,300	0,61	0,55	0,54	42,60
	0,350	0,65	0,59	0,56	48,43
	0,400	0,62	0,56	0,54	56,20

P_{40}	0,250	0,68	0,62	0,60	43,67
	0,300	0,76	0,71	0,67	51,00
	0,350	0,77	0,76	0,72	57,17
	0,400	0,78	0,74	0,68	60,03
$N_{30}P_{40}$	0,250	0,71	0,70	0,67	37,50
	0,300	0,80	0,75	0,73	42,63
	0,350	0,91	0,84	0,81	46,87
	0,400	0,89	0,80	0,76	53,77
$N_{45}P_{60}$	0,250	0,83	0,78	0,80	41,10
	0,300	0,92	0,84	0,82	44,30
	0,350	0,92	0,90	0,85	54,20
	0,400	0,83	0,84	0,81	59,10

Таблица 2

Результаты дисперсионного анализа сортов нута

Дисперсия	df	SS	mS	F-расч	F-стан
Общая	47,00	0,66	-		
Результаты дисперсионного анализа	2,00	0,04	-		
Дисперсия	15,00	0,61	0,04	127,22	2,01
Общая	30,00	0,01	0,00		
Повторений	3,00	3,11	-		
Вариантов	0,01	9,20	0,51	4,29	1,80
Ошибки	0,01	6,43	0,12		
НСР для попарного сравнения		0,03			
Ошибка опыта	0,17				
Ошибка разности средних	0,24				
НСР для попарного сравнения		0,49			

На варианте с минеральными удобрениями в опытах с дозой $N_{30}P_{40}$ урожайность зерна нута составила до 0,92 т/га у сорта «Волгоградский 10» и до 0,90 т/га у сорта «Приво-1». Разница между сортами была на уровне +0,02 т/га у сорта «Волгоградский 10». Опытным путем установлено, что при норме высева нута 0,35 млн. га растений и внесении минеральных удобрений $N_{30}P_{40}$ отмечалась высокая урожайность до 0,91 т/га, полученная у сорта «Волгоградский 10» (стандарт).

У сорта «Приво-1» с дозой удобрений $N_{30}P_{40}$ отмечалась наибольшая урожайность при норме высева 0,35 млн. шт./га. Проведенные опыты доказывают, что использование удобрений оказывает существенное влияние на содержание в зерне нута белка.

Внесение удобрений с дозой $N_{30}P_{40}$ способствовало увеличению содержания белка в семенах по сравнению с контролем от 20,6% до 20,3 %, что обеспечивало накопление белка на уровне от 24,3% до 26,7 %.

Результаты опытов доказывают, что урожайность сорта «Волгоградский 10» при применении расчетных азотно-фосфорных удобрений с дозой $N_{30}P_{40}$ была более высокой при норме посева 0,35 млн./га и при внесении $N_{45}P_{60}$ и норме посева 0,30 млн./га. У сорта «Приво-1», как у менее засухоустойчивого, в среднем за три года урожайность была ниже, чем у сорта «Волгоградский 10», наиболее высокая урожайность, которого составила 0,92 т/га.

ВЫВОДЫ

Основными вредителями нута в условиях Республики Калмыкия следует признать лугового мотылька, бобовую огневку, хлопковую совку и некоторых других, развитие

которых может резко снизить продуктивность данной культуры. Для борьбы с ними необходимо использовать инсектициды, причем неоднократно при достижении критических значений ЭПВ по ним. В нашем случае мы использовали классический фосфоорганический инсектицид «Десант» (1,0 л/га), который в среднем за 2017-2019 гг. обеспечил увеличение сбора зерна до + 0,21 т/га или 18 % по сравнению с необработанными посевами.

Анализ данных показал, что величина формируемой урожайности зерна нута в значительной степени варьировала в зависимости от использования запасов как почвенной влаги, так и минерального питания, а также с учетом генетического потенциала сорта и нормы посева. В условиях естественного плодородия урожайность зерна нута на широкорядных посевах у сорта «Волгоградский 10» не превышала 0,56 т/га и менялась в зависимости от нормы высева. За годы исследований средняя урожайность варьировала в пределах от 0,51 т/га до 0,65 т/га, при этом у сорта «Приво-1» урожайность была в пределах от 0,51 т/га до 0,59 т/га. Внесение расчетных доз фосфорных удобрений с дозой P_{40} способствует увеличению количества зерна: от 0,68 т/га до 0,77 т/га у сорта «Волгоградского 10» и от 0,62 т/га до 0,76 т/га у сорта «Приво-1».

Список литературы

1. Агроклиматические ресурсы Калмыцкой АССР. – Л.: Гидрометеиздат, 1974. – 171 с.
2. Амангалиев, Б.М. Влияние применения способов основной обработки почвы и удобрения на урожайность нута в Алматинской области/Б.М. Амангалиев, Е.К. Жусупбеков, К.Ж. Байтаракова//Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2021. – Т. 13. – № 4. – С. 5-16.
3. Балашов, В.В. Нут – на поля аридных зон России/В.В. Балашов, О.А. Арензон, А.В. Балашов//Проблемы социально-экономического развития аридных территорий России. – М.: Изд-во «Современные тетради», 2001. – С. 227-229.
4. Бурцева, Н.И. Кормовая продуктивность многолетних бобовых трав на орошаемых землях Нижнего Поволжья/Н.И. Бурцева, Д.К. Кулик, Е.И. Молоканцева, О.В. Головатюк//Известия нижеволжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образования. – 2023. – №3 (71). – С. 86-96.
5. Бородычев, В.В. Агрохимическая оценка применения минеральных удобрений и биопрепаратов при возделывании нута в Ростовской области /В.В. Бородычев, К.Н. Пименов, Е.Н. Михайличенко// Плодородие. – 2018. – № 1. – С. 34-37.
6. 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.
7. Гольдварг Б.А., Боктаев М.В. Озимая тритикале и яровой ячмень для кормопроизводства в Республике Калмыкия/ Гольдварг Б.А., Боктаев М.В. // Кормопроизводство. – 2022., – №5 – С.32-35.
8. Гуляев, Б.И. Обоснование путей повышения фотосинтетической продуктивности растений / Б.И. Гуляев // Фотосинтез и продукционный процесс.- М.: Наука, 1988. – с. 218-221.
9. Деева, В.П. Регуляторы роста и урожай / В.П. Деева, З.И. Шелег – М.: Наука и техника, 1985. – 63 с.
10. Гамбург, К.З. Регуляторы роста растений / К.З. Гамбург, О.Н. Кулаева, Г.С. Муромцев и др. // Под ред. Муромцева Г.С. – М: Колос, 1979. – 246 с.

References

1. Agro-climatic resources of the Kalmyk ASSR. – L.: Gidrometeoizdat, 1974. – 171 p.
2. Amangaliev B. M., Zhusupbekov E. K., baytarakova K. Zh. the influence of the application of basic tillage methods and fertilizers on chickpea yield in the Almaty region// Bulletin of the Ryazan State Agrotechnological University named after P. A. Kostychev. – 2021. – Vol. 13. – No. 4. – pp. 5-16.
3. Balashov, V. V. chickpeas in the fields of arid zones of Russia / V. V. Balashov, O. A. Arenzon, A.V. Balashov / / Problems of socio-economic development of arid territories of Russia. – M.: Publishing house “Modern notebooks”, 2001. – pp. 227-229.
4. Burtseva, N.I. Kormovaya productivity of perennial leguminous grasses on irrigated lands of the Lower Volga region/N. I. Burtseva, D. K. Kulik, E. I. Molokantseva, O. V. Golovatyuk// Izvestia of the Nizhnevolzhsky agrouniversity complex: science and higher professional education. – 2023. – №3 (71). – Pp. 86-96.
5. Borodychev, V. V. Agrochemical assessment of the use of mineral fertilizers and biologics in chickpea cultivation in the Rostov region / V. V. Borodychev, K. N.Pimenov, E. N. Mikhailichenko// Fertility. – 2018. No. 1. pp. 34-37.
6. 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, KalmsU Publishing House, pp. 59-64.
7. Goldvarg B. A., boktaev M. V. winter tritcale and spring barley for forage production in the Republic of Kalmykia/ goldvarg B. A., boktaev M. V. // Forage production. – 2022., – No. 5-pp. 32-35.
8. Gulyaev, B. I. substantiation of ways to increase photosynthetic productivity of plants / B. I. Gulyaev // Photosynthesis and the productive process. Moscow: Nauka, 1988. pp. 218-221.
9. Deeva, V. P. Regulators of growth and harvest / V. P. Deeva, Z. I. Sheleg. Moscow: Nauka i tekhnologiya, 1985. – 63 P.
10. Hamburg, K. Z. Plant growth regulators / K. Z. Hamburg, O. N. Kulaeva, G. S. Muromtsev and others // Edited by G. S. Muromtsev. – Moscow: Kolos, 1979. – 246 p.

УДК 635.657-153(470.47)

DOI: 10.53315/2949-1231-2026-5-1-46-51

Оросов С.А., 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

Сангаджиев В.С., студент
Калмыцкий государственный университет
им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста

Арманов А.В., студент
Калмыцкий государственный университет
им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста

Баканова В.С., студент
Калмыцкий государственный университет
им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста

ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОРТОВ НУТА

Аннотация. В последние годы в Российской Федерации наблюдается тенденция к расширению посевных площадей под культурой нута. С 2013 года происходит культивирование нута на территории страны. К настоящему моменту общая площадь посевов данной культуры составляет около 300 тысяч гектаров.

Большая часть посевных площадей (около 200 тысяч гектаров) находится в Волгоградской области, что позволяет региону занимать первое место в Российской Федерации.

Существенный вклад в производство нута также вносит Саратовская область, под эту культуру на ее территории выделено более 50 тысяч гектаров. В остальных субъектах Российской Федерации: в Ростовской области, Краснодарском и Ставропольском краях, а также в Республике Калмыкия – масштабы выращивания нута небольшие. Данная культура демонстрирует устойчивый рост востребованности у сельхозтоваропроизводителей и расширение ареала своего распространения, что является важным фактором для дальнейшего развития агропромышленного комплекса страны.

Ключевые слова: посевные площади, нут, территория, вклад, устойчивый рост.

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

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

*Sangadzhiev V.S., student
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, g. Elista*

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

*Bakanova V.S., student
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, g. Elista*

TECHNOLOGY OF CULTIVATION OF CHICKPEA VARIETIES

Abstract. In recent years, there has been a tendency in the Russian Federation to expand the acreage under chickpea culture. Chickpeas have been cultivated in the country since 2013. At the moment, the total area of crops of this crop has reached up to 300 thousand hectares.

Most of the territory is concentrated in the Volgograd region, with about 200,000 hectares of chickpea crops, ranking first in chickpea production in the Russian Federation.,

The Saratov Region also makes a significant contribution, with over 50,000 hectares of chickpea. In other regions of the Russian Federation, in the Rostov region, Krasnodar and Stavropol Territories, as well as in the Republic of Kalmykia, the scale of chickpea cultivation is small. This crop demonstrates a steady increase in popularity among agricultural producers and the expansion of its distribution area, which is an important factor for the further development of the country's agro-industrial complex.

Key words: acreage, chickpeas, territory, contribution, steady growth.

ВВЕДЕНИЕ

Нут не только фиксирует свободный азот, но и накапливает в почве органическое вещество. Под действием биологических процессов происходит улучшение химического состава пожнивных и корневых остатков, усиливаются ферментативные процессы, увеличивается доступность элементов питания, повышается азотный баланс в растениеводстве. Наблюдается процесс перевода трудно растворимых фосфатов в усвояемые формы, в результате происходит повышение плодородия почвы.

Особое место занимают корневые и пожнивные остатки нута: они в значительной мере способствуют накоплению органического вещества на обедненных почвах. Накопление пожнивных остатков изменяется в зависимости от зоны возделывания данной культуры, урожая, уровня агротехнологических мероприятий, сортовых особенностей культуры.

Следует также подчеркнуть, что в благоприятные годы количество растительных остатков в верхних слоях почвы увеличивается. Прежде всего это происходит за счет более интенсивного развития корневой системы. Чем выше урожайность надземной биомассы, тем больше формируется корневых и пожнивных остатков у нута [1-3].

Целью исследования заключалась в изучении технологии возделывания нута в условиях УНПЦ «Агрономус» КалмГУ на светло-каштановых почвах Центральной зоны в условиях богары.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Предшественником нута в полевом опыте был яровой ячмень, озимая пшеница, пар. Перед началом посева нута, проводилась предпосевная культивация на глубину заделки семян.

Фактор А – изучалось три дозы азотных и фосфорных удобрений P_{40} ; $N_{30}P_{40}$; $N_{45}P_{60}$ и контроль – без удобрений.

Фактор В – четыре нормы посева: 0,25, 0,30, 0,35 и 0,40 млн. шт. всхожих зерен на 1 га. Способ посева – широкорядный с междурядьем в 0,45 м.

Фактор С – изучение сортов нута «Волгоградский 10», «Волжанин», «Приво 1».

Для подавления сорной растительности осуществляли обработку гербицидом «Дуалд Голд» из расчета 1,5 л/га с ранцевым опрыскивателем с заделкой в почву. В фазе ветвления до цветения опрыскивание производили контактным гербицидом «Фюзилад Форде» в дозе 1,21 л/га удобрения в дозе P_{40} применяли дробно под основную обработку почвы в дозе P_{25-45} и вместе с семенами P_{15} . Азотные удобрения (мочевина в дозе) N_{30} и N_{45} использовали под предпосевную культивацию вручную.

Уход за посевами состоял из послепосевного прикатывания почвы кольчатыми катками и одной междурядной обработки на широкорядных посевах.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Почва опытного участка отличалась низким содержанием азота, средним содержанием подвижного фосфора (P_2O_5) и повышенным количеством подвижного калия (K_2O), что указывает на ее недостаточную обеспеченность элементами питания в доступной для растений форме.

Плотность сложения почвы в метровом слое равнялась 1,42 т/м³, в горизонте 0-0,7 м изменялась до 1,39 т/м³, наименьшая полевая влагемкость (НПВ) составляла 20,2 % от массы абсолютно сухой навески для метрового слоя и 19,4 % для горизонта 0,0-0,7 м., влажность завядания почвы оказалась равной 9,2 %. Почва обладала слабой щелочностью почвенного раствора pH – 7,5 (см. рисунок 1) [4, 8].

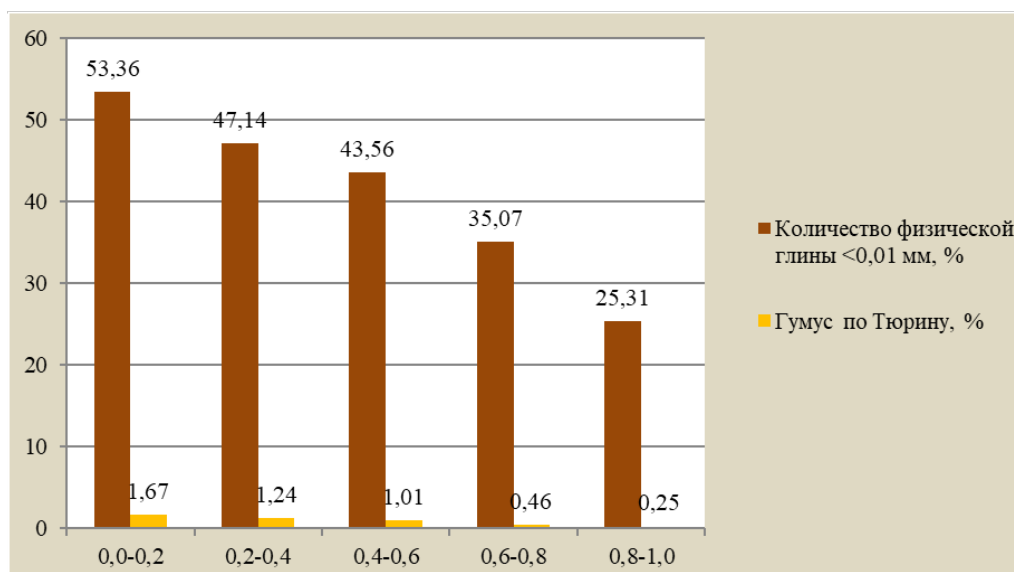


Рис. 1. Агрофизические свойства светло-каштановой почвы

Порозность исследуемого горизонта почвы менялась в интервале от 51,23% до 48,11 %, с увеличением глубины происходило снижение до 44,29 %.

Наименьшая влагоемкость, установленная агрохимическим и гранулометрическим составами, изменялась от 23,65 % в горизонте 0,0-0,1 м до 21,19 % в слое 0,0-0,6 м. В среднем в горизонте 0,0-1,0 м наименьшая влагоемкость равнялась 19,18 %, влажность завядания – 8,68 %.

Ссылаясь на классификацию Качинского Н.А., исследуемую почву необходимо отнести к средне- и тяжелосуглинистой разновидности с повышенным наличием крупно-пылеватых фракций. Содержание частиц физической глины несколько выше. Исследуемая почва, кроме того, имела отрицательные физические показатели. Она представляла собой рыхлую, низко выраженную структуру, которая заплывала после дождей, образуя при этом плотную корку, и вызывала нарушение их водного и воздушного режимов.

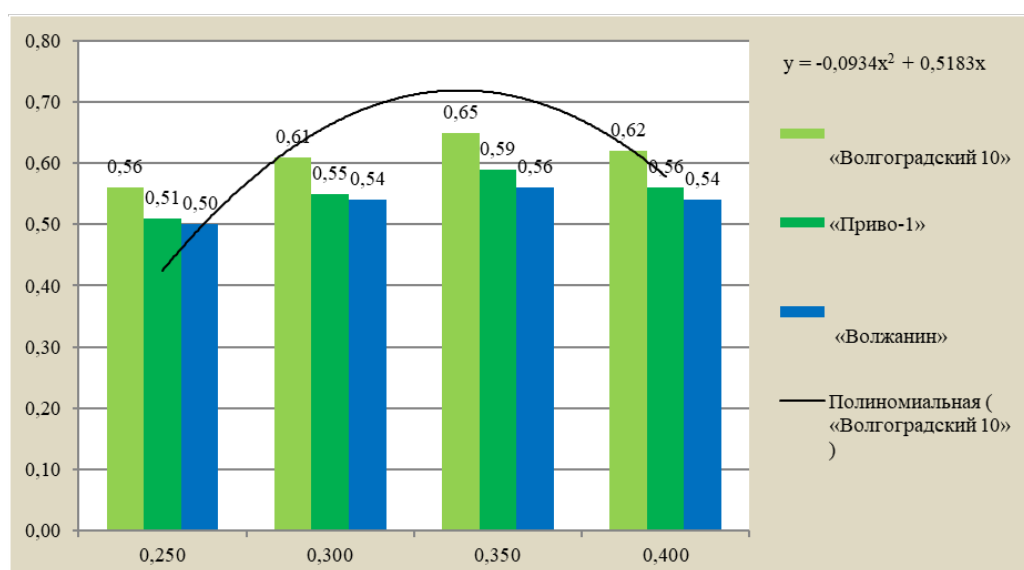


Рис. 2. Урожайность нута «Волгоградский 10», «Приво-1» и «Волжанин» – Контроль (без удобрения) (средняя за 2015...2017 гг.)

Данные проведенных опытов показали, что использование расчетных доз минеральных удобрений оказывают значительное влияние на количество белка в зерне нута.

На делянках с естественным плодородием почвы количество белка составило от 20,2% до 19,4 %, при среднем значении за годы проведения полевых исследований до 19,8 %.

Внесение минеральных удобрений с расчетной дозой $N_{30}P_{40}$ приводит к увеличению количества белка в зерне по отношению к контролю на соответственно на 20,6% и 20,3%, применение дозы минеральных удобрений $N_{45}P_{60}$ обеспечивает накопление белка от 24,3% до 26,7 %.

ВЫВОДЫ

Таким образом можно сделать вывод, что результаты проведенных опытов свидетельствуют о том, что урожайность сорта «Волгоградский 10» при использовании расчетных доз азотно-фосфорных удобрений $N_{30}P_{40}$ была более высокой при норме высева – 0,35 млн./га, при внесении расчетных доз минеральных удобрений $N_{45}P_{60}$ при норме посева – 0,30 млн./га.

Сорт «Приво-1» был менее засухоустойчивый, и в среднем за три года урожайность была ниже по отношению к сорту «Волгоградский 10», взятому за стандарт. У него была отмечена самая высокая урожайность, составившая 0,92 т/га. Использование расчетных минеральных удобрений в дозе P_{40} и азотно-фосфорных удобрений $N_{30-45}P_{40-60}$ приводит к существенной прибавке урожайности по обоим сортам. При применении только фосфорных удобрений прибавка по отношению к контролю составила при норме высева 0,30-0,35 млн./га, от 0,13 т/га (сорт «Волгоградский 10») до 0,17 т/га (сорт «Приво-1»). При использовании наиболее высокой расчетной дозы минеральных удобрений $N_{45}P_{60}$ урожайность возрастает в зависимости от сорта: у «Волгоградский 10» + 0,27 т/га у сорта «Приво-1» + 0,31 т/га.

Список литературы

1. Агроклиматические ресурсы Калмыцкой АССР. – Л.: Гидрометеиздат, 1974. – 171 с.
2. Амангалиев, Б.М. Влияние применения способов основной обработки почвы и удобрения на урожайность нута в Алматинской области/Б.М. Амангалиев, Е.К. Жусупбеков, К.Ж. Байтаракова//Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2021. – Т. 13. – № 4. – С. 5-16.
3. Балашов, В.В. Нут – на поля аридных зон России/В.В. Балашов, О.А. Арензон, А.В. Балашов//Проблемы социально-экономического развития аридных территорий России. – М.: Изд-во «Современные тетради», 2001. – С. 227-229.
4. Бакинова, Т.И. Почвенно-земельные ресурсы аридных территорий. Состояние использования, оценка: учебное пособие /Т.И. Бакинова, Г.М. Борликов, О.А. Лачко. Элиста. 2009. – 176с.
5. Бурцева, Н.И. Кормовая продуктивность многолетних бобовых трав на орошаемых землях Нижнего Поволжья/Н.И. Бурцева, Д.К. Кулик, Е.И. Молоканцева, О.В. Головатюк//Известия нижеволжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образования. – 2023. – №3 (71). – С. 86-96.
6. Бородычѳ, В.В. Агрохимическая оценка применения минеральных удобрений и биопрепаратов при возделывании нута в Ростовской области /В.В. Бородычев, К.Н. Пименов, Е.Н. Михайличенко// Плодородие. – 2018. – № 1. – С. 34–37.
7. 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 междстрановые исследования – Элиста, 2023., – Том 2 / №3, Издат.КалмГУ – С. 59-64.

8. Евчук М.В., Влияние биопрепаратов на продуктивность сорговых культур на светло-каштановой почве Калмыкии / М.В. Евчук, Н.Ю. Петров, В.А. Батыров, Е.А. Джиргалова, Л.Э. Хулхачиева, Б.К. Болаев, Ю.Н. Арылов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование – Волгоград, 2024.- № 2 (74) – С. 95-103.

9. Гуляев, Б.И. Обоснование путей повышения фотосинтетической продуктивности растений / Б.И. Гуляев // Фотосинтез и продукционный процесс.- М.: Наука, 1988. – с. 218-221.

10. Деева, В.П. Регуляторы роста и урожай / В.П. Деева, З.И. Шелег – М.: Наука и техника, 1985. – 63 с.

11. Гамбург, К.З. Регуляторы роста растений / К.З. Гамбург, О.Н. Кулаева, Г.С. Муромцев и др. // Под ред. Муромцева Г.С. – М: Колос, 1979. – 246 с.

References

1. Agro-climatic resources of the Kalmyk ASSR. – L.: Gidrometeoizdat, 1974. – 171 p.
2. Amangaliev B. M., Zhusupbekov E. K., baytarakova K. Zh. the influence of the application of basic tillage methods and fertilizers on chickpea yield in the Almaty region// Bulletin of the Ryazan State Agrotechnological University named after P. A. Kostychev. – 2021. – Vol. 13. – No. 4. – pp. 5-16.

3. Balashov, V. V. chickpeas in the fields of arid zones of Russia / V. V. Balashov, O. A. Arenzon, A.V. Balashov / / Problems of socio-economic development of arid territories of Russia. – M.: Publishing house “Modern notebooks”, 2001. – pp. 227-229.

4. Bakinova, T.I. Soil and land resources of arid territories. State of use, assessment: a textbook /T.I. Bakinova, G.M. Borlikov, O.A. Lachko. Elista. 2009. – 176s.

5. Burtseva, N.I. Kormovaya productivity of perennial leguminous grasses on irrigated lands of the Lower Volga region/N. I. Burtseva, D. K. Kulik, E. I. Molokantseva, O. V. Golovatyuk// Izvestia of the Nizhnevolzhsky agrouniversity complex: science and higher professional education. – 2023. – №3 (71). – Pp. 86-96.

6. Borodychev, V. V. Agrochemical assessment of the use of mineral fertilizers and biologics in chickpea cultivation in the Rostov region / V. V. Borodychev, K. N.Pimenov, E. N. Mikhailichenko// Fertility. – 2018. No. 1. pp. 34-37.

7. 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, KalmSU Publishing House, pp. 59-64.

8. Evchuk M.V., The influence of biological products on the productivity of sorghum crops on light chestnut soil in Kalmykia / M.V. Evchuk, N.Yu. Petrov, V.A. Batyrov, E.A. Dzhirgalova, L.E. Khulkhachieva, B.K. Bolaev, Yu.N. Arylov // Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: science and higher professional education – Volgograd, 2024. – № 2 (74) – Pp. 95-103.

9. Gulyaev, B. I. substantiation of ways to increase photosynthetic productivity of plants / B.I. Gulyaev // Photosynthesis and the productive process. Moscow: Nauka, 1988. pp. 218-221.

10. Deeva, V. P. Regulators of growth and harvest / V. P. Deeva, Z. I. Sheleg. Moscow: Nauka i tekhnologiya, 1985. – 63 P .

11. Hamburg, K. Z. Plant growth regulators / K. Z. Hamburg, O. N. Kulaeva, G. S. Muromtsev and others // Edited by G. S. Muromtsev. – Moscow: Kolos, 1979. – 246 p.

КОРМОПРОИЗВОДСТВО

*Халгаева К.Э., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Калмыцкий государственный университет
им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста*
*Басанов А.С., студент,
Калмыцкий государственный университет
им. Б. Б. Городовикова, г. Элиста*
*Чидингов Т.В., студент,
Калмыцкий государственный университет
им. Б. Б. Городовикова, г. Элиста*
*Нидеев Б.Е., студент,
Калмыцкий государственный университет
им. Б. Б. Городовикова, г. Элиста*

УРОЖАЙНОСТЬ И КОРМОВАЯ ЦЕННОСТЬ СОРГО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УДОБРЕНИЙ

Аннотация. В сухостепной и полупустынной зонах Нижнего Поволжья в условиях орошения однолетние кормовые культуры изучались на зональных почвах Волгоградской области, а в зоне сухой степи Республики Калмыкии комплекс проблем по технологии выращивания сорговых культур малоизучен [1,2].

Результаты исследований подтверждают, что при выращивании сорговых культур по системе двух-трех урожаев увеличивается коэффициент использования пашни до 1,1-1,3. Следовательно, можно получить по 100-150 т/га зеленой массы и повысить продуктивность орошаемого гектара до 15 тыс. кормовых единиц и более [3].

Мониторинг состояния плодородия земель сельскохозяйственного назначения на территории Республики Калмыкия осуществляет ФГБУ САС «Калмыцкая». Содержание подвижных соединений фосфора и калия определяется по методу Мачигина в модификации ЦИНАО (ГОСТ 26205-91), гумуса – по методу Тюрина в модификации ЦИНАО (ГОСТ 26213-91), подвижной серы – по методу ЦИНАО (ГОСТ 26490-85), микроэлементов – по утвержденным методикам [4].

Ключевые слова: суданская трава, сорго-суданковый гибрид, дозы удобрений, водный режим почвы.

*Khalgaeva K.E., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, Elista
Basanov A.S., student,
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, Elista
Chidingov T.V., student,
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, Elista
Nideev B.E., student,
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, Elista*

SORGHUM YIELD AND FEED VALUE DEPENDING ON FERTILIZERS

Annotation. In the dry steppe and semi-desert zones of the Lower Volga region, under irrigated conditions, annual forage crops were studied on zonal soils of the Volgograd region, and in the dry steppe zone of the Republic of Kalmykia, a complex of problems regarding the technology of growing sorghum crops is poorly understood [1,2].

The research results confirm that when growing sorghum crops using a system of two or three harvests, the coefficient of arable land utilization increases to 1.1...1.3, it is possible to obtain 100...150 t/ha of green mass and increase the productivity of an irrigated hectare to 15 thousand feed units and more [3].

Monitoring the state of fertility of agricultural lands on the territory of the Republic of Kalmykia is carried out by the Federal State Budgetary Institution SAS "Kalmytskaya". The content of mobile phosphorus and potassium compounds is determined by the Machigin method modified by TsINAO (GOST 26205-91), humus by the Tyurin method modified by TsINAO (GOST 26213-91), mobile sulfur by the TsINAO method (GOST 26490-85), microelements – according to approved methods [4].

Key words: sudan grass, sorghum-Sudan hybrid, fertilizer doses, soil water regime.

ВВЕДЕНИЕ

Однолетние кормовые культуры имеют важное значение в производстве зеленых и объемистых кормов, в организации рациональной системы севооборотов. Относительная несложность технологий возделывания однолетних трав, высокая адаптивность к почвенным условиям и особенностям климата и обеспеченность производства семян является важнейшим фактором интенсификации кормопроизводства. Размещение однолетних трав в системе севооборотов определяется их агротехническим значением и хозяйственно-целевым использованием [5].

Оптимальное внесение минеральных удобрений под сорговые культуры определяется биологическими особенностями и потенциальными возможностями сорта или гибрида, уровнем плодородия почвы, предшественниками и т.д. В условиях каштановых почв предлагается применять дифференцированную схему использования минеральных удобрений для травянистого сорго.

Таким образом, в ходе полевых исследований были внесены зонально обоснованные расчетные дозы удобрений при трехукосном использовании суданской травы и сорго-суданкового гибрида [6].

Цель наших исследований заключалась в усовершенствовании основных технологических факторов выращивания однолетних сорговых культур, в оптимизации пищевого и водного режима светло-каштановой почвы за счет использования расчетных доз удобрений и водосберегающих режимов орошения, обеспечивающих получение 40-60 т/га высококачественной зеленой массы в условиях сухостепной зоны Калмыкии.

Для реализации поставленной цели необходимо было решить следующие основные задачи:

- дать сравнительную оценку продуктивности суданской травы и сорго-суданкового гибрида;
- определить качество зеленой массы при разных сочетаниях водного и пищевого режимов светло-каштановой тяжелосуглинистой почвы;

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В связи с этим в условиях сухостепной зоны Республики Калмыкия на учебно-опытном участке ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова» в 2022-2024 гг. были проведены двухфакторные полевые опыты, объектом исследования которых стали суданская трава сорта «Быстрянка» и сорго-суданковый гибрид «Интенсивный».

Таблица 1

Схема полевого опыта по изучению водного режима светло-каштановой почвы и расчетных доз азотно-фосфорных удобрений в посевах однолетних сорговых культур

Фактор А – дозы удобрений, кг/га д.в.	Фактор В – водный режим почвы, % НВ	Фактор А – дозы удобрений, кг/га д.в.	Фактор В – водный режим почвы, % НВ
Суданская трава сорт «Быстрянка»		Сорго-суданковый гибрид «Интенсивный»	
Без удобрений (контроль)	65...70	Без удобрений (контроль)	65...70
$N_{60} P_{40}$		$N_{60} P_{40}$	
$N_{90} P_{60}$		$N_{90} P_{60}$	
$N_{120} P_{90}$		$N_{120} P_{90}$	
Без удобрений	70...80	Без удобрений	70...80
$N_{60} P_{40}$		$N_{60} P_{40}$	
$N_{90} P_{60}$		$N_{90} P_{60}$	
$N_{120} P_{90}$		$N_{120} P_{90}$	

Размещение вариантов полевого опыта было проведено методом расщепленных делянок, площадь делянки по водному режиму – 384 м², по удобрениям – 48 м². Норма посева суданской травы и сорго-суданкового гибрида в полевом опыте – 3,5 млн. всхожих семян на 1 га, способ посева – сплошной, рядовой. Агротехника проведения полевого опыта соответствовала зональной, общепринятой, а способ обработки почвы после уборки предшествующей культуры – безотвальное глубокое рыхление. Удобрения в опытах вносили дробно, всю дозу фосфорных и ½ часть азотных удобрений вносили до посева и половину дозы азота вносили с поливом сразу после проведения укосов. Способ проведения поливов – дождевание стационарной установкой со среднеструйными поливными аппаратами дождевальной машины ДКШ-64.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В полевом опыте на учебно-опытном участке «Калмыцкого государственного университета им. Б.Б. Городовикова» эти культуры изучались с применением расчетных доз удобрений $N_{60}P_{40}$; $N_{90}P_{60}$; $N_{120}P_{90}$ при двух разных водных режимах, предусматривающих поддержание поливами влажности светло-каштановой почвы 65-70% НВ и 70-80% НВ в период вегетации сорговых культур. При внесении расчетных доз удобрений различия в содержании питательных веществ в почве между контролем и удобренными вариантами сохранялись в течение всей вегетации, что определило их лучшее минеральное питание. Наивысший урожай зеленой массы был получен в наиболее благоприятном по осадкам и температурному режиму 2019 году. При умеренном водном режиме почвы, когда предполивная влажность почвы поддерживалась на уровне 65-70% НВ на варианте без удобрений, урожайность зеленой массы суданской травы составила 40,6 т/га, а сорго-суданкового гибрида – 40,3 т/га., т.е. в этом году по культурам был получен практически одинаковый урожай надземной массы. В 2020 году, даже в условиях регулируемого водного режима почвы, урожайность была существенно ниже и по изучаемым культурам составила 36,2-37,3 т/га. В последующие 2021 и 2022 годы при сложившихся гидротермических условиях урожайность зеленой массы на неудобренном фоне составила 36,2-40,9 т/га, а в среднем за четыре года составила у сорго-суданкового гибрида – 37,6 т/га, у суданской травы – 39,1 т/га.

При более высоком водном режиме почвы, когда предполивная влажность поддерживалась поливами до фазы трубкования – 70% НВ и в фазе трубкования-выметывания метелки – на уровне 80% НВ, посеvy сорговых культур обеспечивали более высокий урожай надземной массы, что составило в 2022 году 43,6-44,8 т/га и в наиболее засушливом 2020 году – 38,8-40,5 т/га, а средний урожай за четыре года достиг 41,3-45,5 т/га (табл. 2).

Следовательно, благодаря оптимизации водного режима почвы рост урожая надземной биомассы наблюдался уже на фоне естественного плодородия светло-каштановой почвы, и урожайности в среднем за четыре года повысилась в диапазоне 3,7-6,4 т/га зеленой массы.

При внесении расчетных доз удобрений $N_{60}P_{40}$ урожайность зеленой массы при водном режиме 70...80% НВ по сравнению с 65...70% НВ возросла на 7,9 т/га у суданской травы и на 3,5 т/га у сорго-суданкового гибрида. При применении дозы удобрений $N_{90}P_{60}$ прибавка от улучшения водного режима почвы составила уже 9,1 т/га зеленой массы у суданской травы и 7,3 т/га у сорго-суданкового гибрида. На фоне внесения $N_{120}P_{90}$ была достигнута также существенная прибавка урожая от улучшения водного режима почвы, которая составила по суданской траве – 8,4 т/га и сорго-суданковому гибриду – 7,2 т/га (табл.3).

Таблица 2

**Урожайность зеленой массы суданской травы и сорго-суданкового гибрида
в годы проведения полевых опытов**

Фактор А – дозы удобрений,кг/га д.в.	Фактор В – водный режим почвы, % НВ	годы				
		2019	2020	2021	2022	ср. 2019-2022
Суданская трава сорт «Быстрьянка»						
без удобрений	65...70	40,6	37,3	38,9	39,6	39,6
N ₆₀ P ₄₀		44,7	40,6	42,6	43,9	43,9
N ₉₀ P ₆₀		50,4	46,2	48,6	53,0	53,0
N ₁₂₀ P ₉₀		57,8	53,6	57,3	56,4	56,4
без удобрений	70...80	44,8	40,5	45,7	46,8	46,8
N ₆₀ P ₄₀		54,6	48,0	50,4	52,6	52,5
N ₉₀ P ₆₀		60,0	55,3	56,0	60,5	58,7
N ₁₂₀ P ₉₀		61,1	58,7	60,3	60,0	60,7
Сорго-суданковый гибрид «Интенсивный»						
без удобрений	65...70	40,3	36,2	36,2	38,0	37,6
N ₆₀ P ₄₀		45,8	40,9	41,3	42,3	43,6
N ₉₀ P ₆₀		48,6	46,2	45,8	48,4	47,3
N ₁₂₀ P ₉₀		55,2	52,3	53,8	54,8	54,0
без удобрений	70...80	43,6	38,8	40,9	42,0	41,3
N ₆₀ P ₄₀		47,3	40,9	44,5	43,5	47,1
N ₉₀ P ₆₀		58,4	49,6	54,7	55,7	54,6
N ₁₂₀ P ₉₀		60,7	57,4	59,1	58,4	57,2
HCP ₀₅ фактора А, т/га		2,79	2,65	2,90	3,00	-
HCP ₀₅ фактора В, т/га		2,80	2,70	2,94	3,06	-
HCP ₀₅ взаимодействие факторов АВ, т/га		5,58	5,30	5,88	6,06	-

Таким образом, поддержание поливами водного режима почвы на уровне 70-80% НВ по фазам вегетации обеспечивало на светло-каштановой почве достоверную прибавку урожая как на контроле, так и на удобренных вариантах по сравнению с режимом орошения 65-70% НВ. При более высоком уровне предполивной влажности почвы (70-80% НВ) в полевых опытах проявилась хорошая эффективность расчетных доз удобрений.

Таблица 3

**Зависимость урожайности зеленой массы сорговых культур
от расчетных доз удобрений и водного режима почвы**

Фактор А – дозы удобрений, кг/га д.в.	Фактор В – водный режим почвы, % НВ	ср. за 2019...2022 гг.		Отклонения, т/га			
		суданская трава сорт «Быстрьянка»	сорго-суданковый гибрид «Интенсивный»	Фактор А		Фактор В	
Без удобрений – (контроль)	65...70	39,1	37,6	-	-	-	-
N ₆₀ P ₄₀		43,0	43,6	3,9	6,0	-	-
N ₉₀ P ₆₀		49,6	47,3	6,6	3,7	-	-
N ₁₂₀ P ₉₀		56,9	54,0	7,3	6,7	-	-
Без удобрений	70...80	45,5	41,3	-	-	6,4	3,7
N ₆₀ P ₄₀		50,9	47,1	5,4	5,8	7,9	3,5
N ₉₀ P ₆₀		58,7	54,6	7,8	7,5	9,1	7,3
N ₁₂₀ P ₉₀		60,3	57,2	6,6	6,6	8,4	7,2

Результаты полевого опыта показали, что повышенная влагообеспеченность почвы, создаваемая режимом орошения 70-80% НВ, позволила эффективно применять минеральные туки и повышать коэффициенты использования питательных веществ из почвы и удобрений. В свою очередь, оптимальные дозы азотно-фосфорных удобрений, повышая содержание питательных веществ в почве в доступной форме, обеспечивали более рациональное использование почвенной влаги. Чем выше был уровень увлажнения почвы, тем больше проявлялся эффект от вносимых расчетных доз удобрений.

При минимальной дозе удобрений $N_{60}P_{40}$ в посевах суданской травы и сорго-суданкового гибрида было получено в среднем 47,1-50,9 т/га зеленой массы, превышение от контроля составило 5,4-5,8 т/га, при внесении $N_{90}P_{60}$ урожай составил 54,6-58,7 т/га, что больше чем на варианте $N_{60}P_{40}$ на 7,5-7,8 т/га, а на варианте $N_{120}P_{90}$ урожай надземной массы составил 56,9-67,3 т/га с дальнейшим увеличением урожайности на 6,6 т/га. В условиях орошения при обоих водных режимах светло-каштановой почвы достигалась существенная прибавка урожая от доз вносимых удобрений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, установлено, что при водном режиме почвы 65...70% НВ гарантированно можно получать 40 т/га зеленой массы при внесении $N_{60}P_{40}$, при внесении $N_{90}P_{60}$ на обоих водных режимах почвы удастся получать 50 т/га, а для реализации урожайности 60 т/га зеленой массы необходимо создавать водный режим почвы по фазам вегетации 70...80% НВ и вносить удобрения в дозе $N_{120}P_{90}$.

Список литературы

1. Багров М.Н. Оптимизация водного и питательного режимов почвы / М.Н.Багров, А.С. Мушинский // Кормопроизводство-1986, №10. -С.26-27
2. Гаврилов А.М.Состояние и проблемы орошаемого кормопроизводства на юге России [Текст] /А.М.Гаврилов //Проблемы мелиорации и орошаемого земледелия Юга России. – М: РАСХН, 2001. – С.360-370.
3. Шилин А.В. Эффективное использование мелиоративного фонда в обеспечении устойчивого развития АПК в аридной зона России /А.В. Шилин, В.В. Мелихов //Научные основы эффективности использования орошаемых земель аридных территорий России. – Волгоград, 2007. – С. 9-12
4. Унканжинов Г.Д., Болдырева Л.А. Баланс биофильных элементов и гумуса на пашне Республики Калмыкия//Плодородие. 2016. № 3. С. 18-19.
5. Заварзин А.И. Агроэкологические основы культуры сорго в засушливом Поволжье / А.И. Заварзин: дисс... д-ра с.-х. наук в форме научного доклада: 06.01.09. – Саратов, 1994. – 60с.
6. Егорова Г.С. Биологические и агротехнические особенности формирования высокопродуктивных травостоев многолетних трав на светло-каштановых почвах Нижнего Поволжья / Г.С. Егорова: автореф. дисс...д-ра с.-х. наук. – Волгоград, 2001. – 45с.

References

1. Bagrov M.N. Optimization of soil water and nutritional regimes / M.N. Bagrov, A.S. Mushinsky // Feed production-1986, No. 10. -P.26-27
2. Gavrilov A.M. State and problems of irrigated feed production in the south of Russia [Text] / A.M. Gavrilov // Problems of land reclamation and irrigated agriculture in the South of Russia. – M: Russian Academy of Agricultural Sciences, 2001. – P.360-370.

3. Shilin A.V. Effective use of the reclamation fund in ensuring sustainable development of the agro-industrial complex in the arid zone of Russia / A.V. Shilin, V.V. Melikhov //Scientific principles of the efficiency of use of irrigated lands in arid territories of Russia. – Volgograd, 2007. – pp. 9-12

4. Unkanzhinov G.D., Boldyreva L.A. Balance of biophilic elements and humus on arable land in the Republic of Kalmykia // Fertility. 2016. No. 3. P. 18-19.

5. Zavarzin A.I. Agroecological foundations of sorghum culture in the arid Volga region / A.I. Zavarzin: diss... Dr. Agricultural Sciences. sciences in the form of a scientific report: 01/06/09. – Saratov, 1994. – 60 p.

6. Egorova G.S. Biological and agrotechnical features of the formation of highly productive stands of perennial grasses on light chestnut soils of the Lower Volga region / G.S. Egorova: abstract. diss... doctor of agricultural sciences Sci. – Volgograd, 2001. – 45 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: 31 марта 2026 г.

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