

ISSN: 2949-1231

Научный электронный журнал

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



**Том 3 / №4
2024**



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 3, № 4

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

Academic E-Journal

www.agrokalmsu.ru

Volume 3, Number 4

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

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

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

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

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

Задачи журнала:

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

Разделы журнала:

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

Мы выходим 4 раза в год

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

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

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

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

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

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

The aims of the journal:

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

Sections of the journal:

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

Published four times a year

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

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

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

ЗАМЕСТИТЕЛИ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

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

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

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Батыров Владимир Александрович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, 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, 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 Department of Agronomy, Kalmyk state university named after B.B. Gorodovikov (Elista, Russia)

СОДЕРЖАНИЕ

КОРМЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

<i>Голуб И.А., Маслинская М.Е., Натыров А.К., Убушаев Б.С., Радчиков В.Ф., Сансалаева Т.Л., Слизская С.А.</i> Нормирование жмыха льна масличного в рационах молодняка крупного рогатого скота.....	12
<i>Салаев Б.К., Натыров А.К., Мороз Н.Н., Сансалаева Т.Л., Цай В.П., Бесараб Г.В.</i> Эффективность скармливания телятам жмыха и шрота из рапса с пониженным количеством антипитательных веществ.....	21
<i>Серяков И.С., Салаев Б.К., Натыров А.К., Кот А.Н., Радчиков В.Ф., Слизская С.А.</i> Эффективность замены минеральной формы цинка на органическую в рационах молодняка крупного рогатого скота.....	29

ЖИВОТНОВОДСТВО

<i>Чимидова Н.В., Скорых Л.Н.</i> Динамика живой массы бычков калмыцкой породы в зависимости от возраста	38
<i>Кедеева О.Ш., Арылов Ю.Н., Арылов Ц.М., Манжиев С.С.</i> Характеристика сарпинской породы овец в условиях АО ПЗ «Сарпа» Кетченеровского района Республики Калмыкия.....	43

ГЕНЕТИКА

<i>Болаев Б.К., Авдоян З.С., Маркиев С.Б., Чимидова А.О.</i> Интенсивность роста бычков калмыцкой породы разных типов телосложения.....	51
---	----

РАСТЕНИЕВОДСТВО

<i>Манджиева А.А., Убушаева Д.С., Гаиунов Э.А., Убушаева С.В.</i> Урожайность озимого ячменя в зависимости от биопрепарата гумат +7 «Здоровый урожай».....	59
<i>Учунов Е.А., Джиргалова Е.А.</i> Технологические особенности возделывания сахарной свеклы в условиях центральной зоны Республики Калмыкия	65

ТЕХНОЛОГИЯ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

<i>Помпаев П.М., Халгаева К.Э., Мучкаева Д.Е., Убушаева Б.А., Давсунов Т.Н., Бамбышева Д.В.</i> Технология производства субпродуктовых мясных консервов	72
---	----

КОРМОПРОИЗВОДСТВО

<i>Ниджляева И.А., Очирова Е.Н., Мороз Н.Н.</i> Влияние агротехнических приемов на продуктивность кормовых культур в условиях республики калмыкия	83
<i>Сангаджиев М.М., Гаиунов Э.А., Кусьминов Д.А., Евчук М.В.</i> Урожайность кормовой культуры в условиях Центральной зоны Республики Калмыкия.....	88
<i>Сангаджиев М.М., Кусьминов Д.А., Убушаева Д.С., Евчук М.В.</i> Влияние агрометеорологических условий и минеральных удобрений на развитие кормовой культуры	94

CONTENT

FEEDING FOR FARM ANIMALS

<i>Golub I.A., Maslinskaya M.E., Natyrov A.K., Ubushaev B.S., Radchikov V.F., Sapsaleva T.L., Slizskaya S.A.</i> Rationing of oilseed flax meal in the diets of young cattle	12
<i>Salaev B.K., Natyrov A.K., Moroz N.N., Sapsaleva T.L., Tzai V.P., Besarab G.V.</i> The effectiveness of feeding cake and rapeseed meal to calves with a reduced amount of anti-nutritional substances	21
<i>Seryakov I.S., Salaev B.K., Natyrov A.K., Kot A.N., Radchikov V.F., Slizskaya S.A.</i> The effectiveness of replacing the mineral form of zinc with an organic one in the diets of young animals cattle	29

LIVESTOCK PRODUCTION

<i>Chimidova N.V., Skorykh L.N.</i> Dynamics of live weight of kalmyk bull calves depending on age	38
<i>Kedeeva O.S., Arylov Yu.N., Arylov C.M., Manjiev S.S.</i> Characteristics of the sarpin sheep breed in the conditions AO PZ «Sarpa» farm in the Ketchenerovsky district the republic of Kalmykia	43

GENETICS

<i>Bolaev B.K., Avdoyan Z.S., Markiev S.B., Chimidova A.O.</i> Growth intensity of calls of the kalmyk breed of different body types	51
--	----

CROP PRODUCTION

<i>Mandzhieva A.A., Ubushaeva D.S., Gashunov E.A., Ubushaeva S.V.</i> Yield of winter barley depending on the biological product humate +7 "Healthy harvest"	59
<i>Uchurov E.A., Dzhirgalova E.A.</i> Technological features of sugar beet cultivation in the conditions of the central zone of the Republic of Kalmykia	65

TECHNOLOGY OF STORAGE AND PROCESSING OF AGRICULTURAL PRODUCTS

<i>Pompaev P.M., Khalgaeva K.E., Muchkaeva D.E., Ubushaeva B.A., Davsunov T.N., Bambysheva D.V.</i> Technology proizvodstva subproduktovyh mysnykh conservov.....	72
---	----

FEED PRODUCTION

<i>Nijlyayeva I.A., Ochirova E.N., Moroz N.N.</i> The influence of agrotechnical techniques on the productivity of forage crops in the republic of kalmykia	83
<i>Sangadzhiev M.M., Gashunov E.A., Kuzminov D.A., Evchuk M.V.</i> Productivity of forage crops in the conditions of the central zone of the republic of Kalmykia	88
<i>Sangadzhiev M.M., Kuzminov D.A., Ubushaeva D.S., Evchuk M.V.</i> The influence of agrometeorological conditions and mineral fertilizers for the development of forage culture.....	94

КОРМЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

*Голуб И.А., доктор сельскохозяйственных наук,
профессор, академик НАН Беларуси*
*Маслинская М.Е., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Институт льна, а/г Устье, Республика Беларусь*
Натыров А.К., доктор сельскохозяйственных наук, профессор
*Убушаев Б.С., доктор сельскохозяйственных наук, профессор
ФГБОУ ВО «КалмГУ имени Б.Б. Городовикова», г. Элиста, Россия*
Радчиков В.Ф., доктор сельскохозяйственных наук, профессор
*Сапсалёва Т.Л., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси*
*Слизская С.А., кандидат биологических наук, старший преподаватель
Калмыцкий государственный университет
им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста*

НОРМИРОВАНИЕ ЖМЫХА ЛЬНА МАСЛИЧНОГО В РАЦИОНАХ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Аннотация. В качестве основы для приготовления комбикормов используют подсолнечный и соевый шрот, которые содержат широкий набор минеральных веществ, аминокислот и белков. Однако завозят их из-за рубежа, что существенно повышает стоимость производимой продукции и снижает эффективность ведения отрасли животноводства. В связи с этим необходимо искать альтернативные источники протеина среди доступного местного сырья, в частности льняного жмыха. В статье представлены материалы исследований, целью которых было изучение влияния различных уровней ввода жмыха льна масличного на физиологическое состояние молодняка крупного рогатого скота, переваримость и использование питательных веществ рационов. В ходе исследований установлена оптимальная норма ввода жмыха льна масличного при полной замене подсолнечного шрота в комбикорме для телят. Она составила 20 % по массе и обусловила повышение переваримости сухого вещества рационов на 1,7 п. п., сырого протеина – на 0,5 п.п., клетчатки – на 4,3 п.п., жира – на 6,1 п. п., улучшение использования азота – на 1,7 п. п.

Ключевые слова: телята, комбикорма, рационы, жмых льна масличного, рубцовое пищеварение, состав крови, переваримость, баланс азота

Golub I.A., Doctor of Agricultural Sciences, Professor,
Academician of the National Academy of Sciences of Belarus
Maslinskaya M.E., Candidate of Agricultural Sciences,
Associate Professor Flax Institute, a/g Ustye, Republic of Belarus
Natyrov A.K., Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Ubushaev B.S., Doctor of Agricultural Sciences, Professor
B.B. Gorodovikov KalmsU, Elista, Russia
Radchikov V.F., Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Sapsaleva T.L., Candidate of Agricultural Sciences,
Associate Professor RUE "Scientific and Practical
Center of the National Academy of Sciences of Belarus
Slizskaya S.A., Candidate of Biological Sciences, senior lecturer
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovnikov, Elista

RATIONING OF OILSEED FLAX MEAL IN THE DIETS OF YOUNG CATTLE

Annotation. As a basis for the preparation of compound feeds, pod-solar and soy meal are used, which contain a wide range of minerals, amino acids and proteins. however, they are imported from abroad, which significantly increases the cost of manufactured products and reduces the efficiency of the livestock industry. in this regard, it is necessary to look for alternative sources of protein among available local raw materials, in particular linseed cake. the article presents research materials aimed at studying the effect of different levels of oilseed flax cake on the physiological state of young cattle, digestibility and use of nutrients in diets. in the course of research, the optimal rate of input of oilseed flax cake with a complete replacement of salted meal in mixed feed for calves was established, which is 20% by weight, providing an increase in the digestibility of the dry matter of the rations by 1.7 pp., crude protein – by 0.5, fiber – by 4.3, fat – by 6.1 pp. improvement of nitrogen use – by 1.7 percentage points.

Key words: calves, compound feeds, rations, oilseed flax cake, scar digestion, blood composition, digestibility, nitrogen balance.

ВВЕДЕНИЕ

Развитие скотоводства оказывает значительное влияние на экономику агропромышленного комплекса Республики Беларусь. Кроме того, уровень обеспечения населения натуральными продуктами питания животного происхождения во многом зависит от развития скотоводства [1-3]. Производство говядины является одним из основных направлений этой отрасли.

В качестве основы для приготовления комбикормов в животноводстве используют импортные протеиновые корма, в частности подсолнечный и соевый шрот, повышающие стоимость производимой продукции и снижающие эффективность ведения отрасли животноводства [4, 5]. В связи с этим необходимо искать альтернативные источники протеина среди доступного местного сырья [6, 7].

В Республике Беларусь важным резервом получения растительного белка стали масличные культуры: рапс, лён, рыжик и др. Они удачно сочетают в себе большую потенциальную продуктивность семян с высоким содержанием масла и протеина, оптимально сбалансированы по аминокислотному составу, а продукты переработки их семян (жмыхи и шроты), получаемые после извлечения масла, являются прекрасными высокоэнергетическими и протеиновыми компонентами рационов для сельскохозяйственных животных [8-10].

В настоящее время использование льняного жмыха, являющегося источником энергии, высококачественного белка и полиненасыщенных жирных кислот, представляет практический интерес в кормлении сельскохозяйственных животных. В Беларуси лён-долгунец ежегодно возделывается на площади 44,0-50,1 тыс. га. Всего в Государственном реестре – 53 сорта льна-долгунца, из них – 19 селекции РУП «Институт льна» (35,8 %). В структуре посевных площадей 2022 года доля сортов белорусской селекции – 70,6 %, доля сортов селекции РУП «Институт льна» – 54,5 % [11-13].

Цель исследований – изучить влияние различных уровней ввода жмыха льна масличного на физиологическое состояние молодняка крупного рогатого скота, переваримость и использование питательных веществ рационов.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Физиологический опыт проведён на 4-х группах клинически здорового молодняка крупного рогатого скота по 3 головы в каждой, отобранного с учётом живой массы в возрасте 6 месяцев, в физиологическом корпусе РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» (таблица 1).

Таблица 1

Схема опыта

Группа	Количество животных в группе, голов	Продолжительность опыта, дней	Характеристика кормления
I контрольная	3	30	Основной рацион (ОР) – сено, сенаж + комбикорм КР-2 с включением шрота подсолнечного в количестве 15% по массе
II опытная	3	30	ОР + комбикорм КР-2 с включением жмыха льна масличного в количестве 15% по массе
III опытная	3	30	ОР + комбикорм КР-2 с включением жмыха льна масличного в количестве 20% по массе
IV опытная	3	30	ОР + комбикорм КР-2 с включением жмыха льна масличного в количестве 25% по массе

Различия в кормлении подопытного молодняка заключались в том, что телятам контрольной группы скармливали комбикорм с включением шрота подсолнечного в количестве 15 %, а их аналоги из опытных групп потребляли комбикорма с разным вводом в его состав жмыха льна масличного: 15 %, 20 % и 25 % по массе.

При изучении образцов кормов, их остатков, кала и мочи определяли сухое вещество, сырую золу, азот, сырую клетчатку, сырой жир по общепринятым зоотехническим методикам.

Переваримость и использование питательных веществ определяли путём соотношения между поступившими с кормом питательными веществами и выделенными с продуктами обмена.

Содержимое рубца брали через фистулу рубца спустя 2-2,5 часа после утреннего кормления. В рубцовой жидкости определяли концентрацию ионов водорода (рН) электропотенциометром Тип рН-150М; азот – анализатором азота и белка по Кьельдалю (автоматический Тип UDK 159); общее количество летучих жирных кислот (ЛЖК) – в аппарате Маркгама с последующим титрованием 0,1N раствором NaOH. Отгонку, полученную при дистилляции 5 мл рубцовой жидкости, выпаривали на водяной бане при температуре 100 °С, концентрацию аммиака – микродиффузным методом в чашках Конвея.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследованиями установлено, что бычки опытных групп по количеству потреблённых питательных веществ, за исключением жира, имели незначительные различия в сравнении с контрольными группами (таблица 2).

Таблица 2

Потребление бычками питательных веществ рационов

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Сухое вещество	5661,9±217,7	5684,2±150,7	6023,2±62,2	5309,2±284,7
Органическое вещество	5288±198,8	5316,6±137,6	5618,0±56,9	4950,9±272,9
Сырой протеин	743,2±26,8	671,8±18,5	735,0±7,7	715,5±42,8
Сырой жир	173,9±6,6	195,2±4,6	210,4±5,3	222,1±16,3
Сырая клетчатка	1025,3±63,3	1025,1±43,9	1127,1±18,1	982,2±14,8
БЭВ	3345,5±102,1	3424,6±70,6	3545,5±29,2	3031,2±201,1

Наблюдается увеличение количества жира в рационах бычков II, III и IV опытных групп, этому способствовало его содержание в жмыхе льна масличного.

Скармливание бычкам различных дозировок (15-25 %) жмыха льна масличного вместо подсолнечного шрота в количестве 15 % от массы комбикорма привело к определённым изменениям в рубцовом метаболизме (таблица 3).

Таблица 3

Показатели рубцового пищеварения животных

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Кислотная активность, рН	6,41±0,02	6,30±0,10	6,76±0,09**	6,80±0,16*
ЛЖК, ммоль/100 мл	11,80±0,15	11,63±0,22	12,67±0,17**	12,45±0,41
Аммиак, мг%	19,20±0,25	18,97±0,28	19,20±0,15	19,20±0,12
Азот общий, мг/100 мл	141,3±14,3	137,0±9,1	144,3±10,9	140,3±2,6

Здесь и далее: * – (P<0,05), ** – (P<0,01).

При вводе в комбикорм животных II опытной группы жмыха в количестве 15 % уровень рН равен 6,30, что ниже контроля на 1,7 %, в то время как при вводе 20 % и 25 % жмыха фиксировалось повышение этого показателя до 6,76 и 6,8 или на 5,5 % и 6,1 %.

Несколько меньшее потребление протеина бычками, получавшими в рационе 15 % жмыха льна масличного, привело к снижению общего количества ЛЖК в рубцовом содержимом.

Практически равное количество общего азота и аммиака в пищевой массе рубца дает основание судить об одинаковом расщеплении протеина жмыха льна масличного и подсолнечного шрота в рубце животных.

Включение в состав комбикормов жмыха льна масличного не оказало отрицательного влияния на показатели белкового и минерального обмена (таблица 4).

Таблица 4

Морфо-биохимический состав крови бычков

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Эритроциты, $10^{12}/л$	5,34±0,24	5,12±0,21	5,16±0,21	5,28±0,17
Гемоглобин, г/л	113,0±6,43	102,0±2,31	102,67±4,1	105,33±2,85
Лейкоциты, $10^9/л$	14,93±1,91	15,0±0,74	13,03±0,50	16,1±1,86
Общий белок, г/л	70,2±2,34	64,8±4,91	68,3±2,27	67,3±4,19
Глюкоза, ммоль/л	4,0±0,10	3,6±0,12*	3,7±0,17	3,9±0,41
Мочевина, ммоль/л	3,06±0,13	3,05±0,40	2,91±0,42	3,19±0,23
Тромбоциты, $10^9/л$	364,0±102,5	366,7±23,8	269,3±33,0	327,0±10,5
Гематокрит, %	21,4±1,60	22,9±1,10	21,8±1,70	22,9±0,80
Кальций, ммоль/л	2,09±0,08	2,08±0,16	1,96±0,03	2,11±0,41
Фосфор, ммоль/л	2,40±0,02	2,20±0,12	1,93±0,22*	2,00±0,17*

По количеству общего белка можно судить о протеиновой полноценности рациона. В наших исследованиях не установлены значительные изменения в концентрации общего белка в крови, следовательно, это соответствует физиологической норме. Однако следует отметить некоторое уменьшение его содержания в крови бычков II опытной группы, которые получали в составе рациона комбикорм с дозировкой жмыха льна масличного в количестве 15 % при содержании сырого протеина на 10,1 % ниже в сравнении с контрольным вариантом, что и привело к снижению поступления протеина с кормом на 5,6 %.

По результатам исследований лучшей переваримостью питательных веществ отличались животные III опытной группы, получавшие 20 % жмыха льна масличного. Они превосходили животных контрольной группы по переваримости сухого и органического веществ на 1,7 п.п. и 1,4 п. п., сырого протеина, жира и клетчатки соответственно на 0,5 п.п., 6,1 п.п. и 4,3 п.п. Молодняк II и IV опытных групп по переваримости питательных веществ имел незначительные отличия от контроля. Можно отметить тенденцию к повышению всех указанных показателей у животных этих групп в сравнении с контрольными аналогами (таблица 5).

Таблица 5

Переваримость питательных веществ рационов (жмых льна масличного), %

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Сухое вещество	72,0±2,2	72,3±0,9	73,7±1,2	70,6±1,2
Органическое вещество	73,7±2,2	74,0±0,9	75,1±1,2	72,4±1,1
Сырой протеин	62,2±1,9	60,0±1,1	62,7±1,4	62,0±1,7

Сырой жир	52,9±2,9	50,4±1,6	59,0±5,5	57,8±2,3
Сырая клетчатка	66,7±3,4	68,8±1,5	71,0±1,2	67,6±0,7
БЭВ	79,4±2,2	79,7±0,8	79,9±1,0	77,4±1,1

Анализ полученных данных по балансу и использованию азота показал, что животные всех групп получали практически одинаковое их количество, однако по отложению в теле и использованию наблюдались существенные различия (таблица 6).

Таблица 6

Баланс и использование азота

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Потреблено с кормом, г	118,9±4,3	107,5±2,9	117,6±1,2	114,5±6,8
Выделено с калом, г	45,1±3,8	42,9±0,8	43,9±1,8	43,3±0,8
Усвоено, г	73,8±1,2	64,6±1,8	73,7±1,6	71,2±6,1
Выделено с мочой, г	32,7±3,6	29,8±2,5	31,0±0,9	31,5±1,7
Отложено, г	41,1±2,8	34,8±2,2	42,7±2,1	39,7±7,4
Отложено от принятого, %	34,6±3,6	32,4±2,0	36,3±1,6	34,7±4,8
Отложено от усвоенного, %	55,7±4,3	53,9±2,8	57,9±1,7	55,8±6,4

Так, в организме бычков, потреблявших жмых льна масличного в количестве 20 % от массы комбикорма, отложилось на 3,9 % больше азота, чем у контрольных аналогов, оказалось на 1,7 п.п. более эффективным. Следует отметить, что у животных этой группы увеличение отложения азота шло больше за счёт снижения потерь его с калом на 2,7 %, с мочой – 5,2 %. Это объясняется усилением протеолитической активности содержимого рубца и увеличением концентрации в нём аммиака. Последний часто полностью не используется и в форме мочевины с мочой выделяется из организма.

Скармливание бычкам II опытной группы жмыха льна масличного в дозировке 15 % от массы комбикорма снизило баланс азота с 41,1 г (контроль) до 34,8 г или на 15,3 %, что связано со снижением поступления его с кормом.

Повышение дозы внесения жмыха льна масличного до 25 % в состав комбикорма молодняка IV опытной группы снизило отложение азота по сравнению с показателем контрольной группы (на 3,4 %), что, однако, не привело к снижению баланса и использования его бычками данной группы по отношению к животным, потреблявшим шрот подсолнечный в количестве 15 % от массы комбикорма.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Установлена оптимальная норма ввода жмыха льна масличного при полной замене подсолнечного шрота в комбикорме для телят. Эта норма составила 20 % по массе и обеспечила интенсивность физиолого-биохимических процессов в рубце на уровне контрольного варианта, повышение переваримости сухого вещества рационов на 1,7 п. п., сырого протеина – на 0,5, клетчатки – на 4,3, жира – на 6,1 п.п., улучшение использования азота – на 1,7 п.п.

Список литературы

1. Богданович И. В. Система выращивания телят с включением в рацион дробленого зерна кукурузы // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. тр. междунар. науч.-практ. конф. – Брянск, 2023. – С. 28-32.

2. Богданович И.В. Эффективность использования цельного зерна кукурузы в кормлении молодняка крупного рогатого скота в молочный период // Аграрная наука на современном этапе: состояние, проблемы, перспективы: материалы V науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Вологда, 2022. – С. 152-157.

3. Богданович И.В. Переваримость и использование телятами питательных веществ рационов с включением ЗЦМ // Проблемы интенсивного развития животноводства и их решение: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. – Брянск, 2022. – С. 252-256.

4. Богданович И.В. Эффективность производства говядины при включении в рацион цельного зерна кукурузы // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. – Жодино, 2022. – Т. 57, ч. 1. – С. 168-176.

5. Балансирование рационов коров по минеральным веществам дефекатом / Е. О. Гливанский, Г. Н. Радчикова, Д. В. Медведева, С. Н. Пилук, М. В. Джумкова, И. В. Богданович // Модернизация аграрного образования: сб. науч. тр. по материалам VII Междунар. науч.-практ. конф. – Томск-Новосибирск, 2021. – С. 948-951.

6. Сравнительная эффективность использования в кормлении молодняка крупного рогатого скота разных сапропелей / Г. В. Бесараб, М. В. Джумкова, С. А. Ярошевич, И. В. Богданович, М. М. Карпеня, И. В. Сучкова, Л. Н. Гамко // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. тр. междунар. науч.-практ. конф. – Брянск, 2023. – С. 16-22.

7. Богданович И.В. Влияние включения цельного зерна кукурузы в рацион телят молочного периода выращивания на их дальнейшую продуктивность и переваримость питательных веществ кормов // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. – Жодино, 2023. – Т. 58, ч. 1. – С. 160-171.

8. Влияние скармливания нового заменителя обезжиренного молока на эффективность выращивания телят / А. М. Глинкова, А. Н. Кот, М. В. Джумкова, И. В. Богданович, В. А. Люндышев, А. В. Астренков, Л. Н. Гамко // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. тр. междунар. науч.-практ. конф. – Брянск, 2023. – С. 52-57.

9. Богданович И.В. Эффективность выращивания телят в зависимости от способа скармливания цельного зерна кукурузы в составе комбикормов // Проблемы интенсивного развития животноводства и их решение: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. – Брянск, 2022. – С. 247-252.

10. Возможность использования рапсового жмыха в кормлении телят первой фазы выращивания / Т. Л. Сапсалаева, И. В. Богданович, А. Н. Шевцов, Д. В. Медведева, Н. И. Мосолова, И. С. Серяков, А. Я. Райхман, В. А. Голубицкий // Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса: сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. памяти акад. РАН В.П. Зволинского и 30-летию создания ФГБНУ «ПАФНЦ РАН». – Солёное Займище, 2021. – С. 1468-1473.

11. Влияние скармливания кормовых добавок с включением разных источников протеина на физиологическое состояние и продуктивность бычков / Г. Н. Радчикова, А. М. Глинкова, Г. В. Бесараб, И. В. Богданович, Д. В. Медведева, О. Ф. Ганущенко // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. тр. междунар. науч.-практ. конф. – Брянск, 2023. – С. 172-177.

12. Влияние соотношения фракций протеина на эффективность выращивания молодняка крупного рогатого скота / А. М. Глинкова, Д. М. Богданович, Г. В. Бесараб, М. В. Джумкова, И. В. Богданович // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. тр. междунар. науч.-практ. конф. – Брянск, 2023. – С. 220-226.

13. Повышение кормовой ценности комбикормов для телят / Г. Н. Радчикова, А. Н. Кот, И. В. Богданович, А. К. Натиров, Н. Н. Мороз, М. М. Карпеня, Н. А. Шарейко, И. В. Сучкова, А. В. Жалнеровская // Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса: сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. памяти акад. РАН В.П. Зволинского и 30-летию создания ФГБНУ «ПАФНЦ РАН». – Солёное Займище, 2021. – С. 1448-1453.

Referens

1. Bogdanovich I. V. System of growing calves with the inclusion of crushed corn grain in the diet // Actual problems of veterinary science and intensive animal husbandry: collection of works of the international scientific and practical conf. – Bryansk, 2023. – Pp. 28-32.

2. Bogdanovich I. V. Efficiency of using whole corn grain in feeding young cattle during the milk period // Agricultural science at the present stage: state, problems, prospects: materials of the V scientific and practical conf. with international participation. – Vologda, 2022. – Pp. 152-157.

3. Bogdanovich I. V. Digestibility and use of nutrients by calves in diets with the inclusion of milk replacer // Problems of intensive development of animal husbandry and their solution: collection of scientific works of the international scientific and practical conf. students, postgraduates and young scientists. – Bryansk, 2022. – P. 252-256.

4. Bogdanovich I.V. Efficiency of beef production with the inclusion of whole corn grain in the diet // Zootechnical science of Belarus: collection of scientific papers. – Zhodino, 2022. – Vol. 57, part 1. – P. 168-176.

5. Balancing cow rations for mineral substances with defecate / E. O. Glivansky, G. N. Radchikova, D. V. Medvedeva, S. N. Pilyuk, M. V. Dzhumkova, I. V. Bogdanovich // Modernization of agricultural education: collection of scientific papers based on the materials of the VII Int. scientific and practical. conf. – Tomsk-Novosibirsk, 2021. – P. 948-951.

6. Comparative efficiency of using different spropels in feeding young cattle / G. V. Besarab, M. V. Dzhumkova, S. A. Yaroshevich, I. V. Bogdanovich, M. M. Karpenya, I. V. Suchkova, L. N. Gamko // Actual problems of veterinary medicine and intensive animal husbandry: collection of works of the international. scientific and practical. conf. – Bryansk, 2023. – P. 16-22.

7. Bogdanovich I. V. Effect of inclusion of whole corn grain in the diet of calves of the milk period of rearing on their further productivity and digestibility of feed nutrients // Zootechnical science of Belarus: collection of scientific works. – Zhodino, 2023. – Vol. 58, part 1. – Pp. 160-171.

8. The effect of feeding a new skim milk replacer on the efficiency of calf rearing / A.M. Glinkova, A. N. Kot, M. V. Dzhumkova, I. V. Bogdanovich, V.A. Lyundyshev, A. V. Astrenkov, L. N. Gamko // Actual problems of veterinary science and intensive animal husbandry: collection of papers of the international scientific and practical conf. – Bryansk, 2023. – Pp. 52-57.

9. Bogdanovich I. V. Efficiency of calf rearing depending on the method of feeding whole corn grain as part of compound feed // Problems of intensive development of animal husbandry and their solution: collection of papers of the international scientific and practical conf. students, postgraduates and young scientists. – Bryansk, 2022. – P. 247-252.

10. The possibility of using rapeseed cake in feeding calves of the first phase of growing / T. L. Sapsaleva, I. V. Bogdanovich, A. N. Shevtsov, D. V. Medvedeva. N. I. Mosolova, I. S. Seryakov, A. Ya. Reikhman, V. A. Golubitsky // Scientific support for sustainable development of the agro-industrial complex: collection of materials of the International scientific and practical conference dedicated to the memory of Academician of the Russian Academy of

Sciences V. P. Zvolinsky and the 30th anniversary of the creation of the Federal State Budgetary Scientific Institution “Pavlovsk-Kamchatsky Federal Scientific Center of the Russian Academy of Sciences”. – Solenoe Zaimishche, 2021. – P. 1468-1473.

11. The effect of feeding feed additives with the inclusion of different protein sources on the physiological state and productivity of young bulls / G. N. Radchikova, A. M. Glinkova, G. V. Besarab, I. V. Bogdanovich, D. V. Medvedeva, O. F. Ganushchenko // Actual problems of veterinary medicine and intensive animal husbandry: Coll. t. int. scientific-practical. conf. – Bryansk, 2023. – P. 172-177.

12. The effect of the ratio of protein fractions on the efficiency of growing young cattle / A. M. Glinkova, D. M. Bogdanovich, G. V. Besarab, M. V. Dzhumkova, I. V. Bogdanovich // Actual problems of veterinary medicine and intensive animal husbandry: Coll. t. int. scientific-practical. conf. – Bryansk, 2023. – P. 220-226.

13. Increasing the nutritional value of compound feed for calves / G. N. Radchikova, A. N. Kot, I. V. Bogdanovich, A. K. Natyrov, N. N. Moroz, M. M. Karpenya, N. A. Shareiko, I. V. Suchkova, A. V. Zhalnerovskaya // Scientific support for sustainable development of the agro-industrial complex: collection of materials of the International scientific and practical conference dedicated to the memory of Academician of the Russian Academy of Sciences V. P. Zvolinsky and the 30th anniversary of the establishment of the Federal State Budgetary Scientific Institution “Pavlovsk-Kamchatsky Federal Scientific Center of the Russian Academy of Sciences”. – Solenoe Zaimishche, 2021. – P. 1448-1453.

Салаев Б.К., доктор биологических наук, профессор
Натыров А.К., доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Мороз Н.Н., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
ФГБОУ ВО «КалмГУ имени Б.Б. Городовикова», г. Элиста, Россия
Сапсальва Т.Л., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Цай В.П., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Бесараб Г.В., РУП «Научно-практический центр
Национальной академии наук Беларуси
по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКАРМЛИВАНИЯ ТЕЛЯТАМ ЖМЫХА И ШРОТА ИЗ РАПСА С ПОНИЖЕННЫМ КОЛИЧЕСТВОМ АНТИПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ

Аннотация. В системе полноценного кормления животных первостепенное значение имеет обеспеченность кормов протеином, который необходим для строительства клеток и тканей, а также для питания организма. В рационах телят по мере их роста, формирования пищеварительных органов и изменяющейся способности переваривать корм молочный белок можно заменять растительным. Одним из таких источников протеина и жира в питании животных является зерно рапса и продукты его переработки. Целью исследований, описанных в статье, было установление эффективности скормливания телятам жмыха и шрота из рапса с пониженным количеством антипитательных веществ. Установлено, что скормливание комбикормов КР-1 с включением рапсового жмыха и шрота в количестве 15 % по массе позволяет получать среднесуточные приросты телят на уровне 848-865 г при затратах кормов 2,49-2,52 к. ед. на 1 кг прироста. Стоимость суточного рациона бычков опытных групп оказалась ниже по сравнению с контрольной группой на 8 %. Это обусловлено более дешёвыми рапсовыми кормами. В результате себестоимость прироста у бычков, получавших комбикорма с рапсовым жмыхом и шротом, оказалась ниже на 2-5 %, а прибыль увеличилась на 10 % по сравнению с контролем.

Ключевые слова: зерно рапса, комбикорм, бычки, рационы, кровь, приросты, затраты кормов.

Salaev B.K., Doctor of Biological Sciences, Professor
Natyrov A.K., Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Moroz N.N., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
B.B. Gorodovikov KalmSU, Elista, Russia
Sapsaleva T.L., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Tzai V.P., Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor
Besarab G.V., RUE "Scientific and Practical Center
of the National Academy of Sciences of Belarus
for Animal Husbandry", Zhodino, Belarus

THE EFFECTIVENESS OF FEEDING CAKE AND RAPESEED MEAL TO CALVES WITH A REDUCED AMOUNT OF ANTI-NUTRITIONAL SUBSTANCES

Annotation. In the system of full-fledged animal feeding, the provision of feed with protein, which is necessary for the construction of cells and tissues, as well as for the nutrition of the body, is of paramount importance. In the diets of calves, as they grow, the formation of digestive organs and the changing ability to digest food, milk protein can be replaced with vegetable protein. One of such sources of protein and fat in animal nutrition is rapeseed grain and its processed products. The purpose of the research described in the article was to establish the effectiveness of feeding calves cake and rapeseed meal with a reduced amount of anti-nutrients. It was found that feeding KR-1 compound feeds with the inclusion of rapeseed cake and meal in an amount of 15% by weight allows to obtain average daily gains of calves at the level of 848-865 g at feed costs of 2.49-2.52 k units per 1 kg of increase. The cost of the daily diet of the bulls of the experimental groups turned out to be 8% lower compared to the control group. This is due to cheaper rapeseed feeds. As a result, the cost of growth for bulls receiving compound feeds with rapeseed cake and meal turned out to be 2-5% lower, and profit increased by 10% compared with the control.

Key words: rapeseed grain, compound feed, steers, rations, blood, gains, feed costs.

ВВЕДЕНИЕ

При полноценном кормлении животные получают все необходимые питательные вещества в наиболее доступном виде в необходимых соотношениях. Это способствует достижению высокой продуктивности крупного рогатого скота наравне с его крепким здоровьем, хорошей воспроизводительной функцией [1-3].

Первостепенное значение в системе полноценного кормления животных имеет обеспеченность кормов протеином. Белок является составной частью клеток животных, поэтому необходим для строительства клеток и тканей, а также для питания организма [4-6].

В ранний период для нормального развития телёнка необходим молочный белок. Однако по мере его роста, формирования пищеварительных органов и изменяющейся способности переваривать корм молочный белок можно заменять растительным или животным другого происхождения [7, 8].

Одной из актуальных задач, стоящих перед современным сельским хозяйством, является увеличение производства растительного белка. Решение белковой проблемы в определенной степени связано и с расширением ассортимента бобовых многолетних трав, зерна бобовых и масличных культур [9].

Перспективной белковой культурой, созданной и постоянно улучшаемой интеллектом человека, является рапс. В его семенах содержится 40-50 % жира и 20-28 % кормового белка, а в 1 кг маслосемян – 1,95-2,3 кормовых единиц. По сумме полезных веществ (жир + белок) рапс превосходит сою и другие бобовые культуры. Улучшение качества рапсового масла за счёт снижения и исключения селекционным путём из семян антипитательных веществ – эруковой кислоты и глюкозинолатов – вызвало во всём мире резкое увеличение спроса на него. Объём производства маслосемян рапса в Европе в три раза больше, чем подсолнечника и в девять раз, чем сои [10, 11].

Одним из путей восполнения протеина и жира в питании животных является использование зерна рапса и продуктов его переработки. Основным сдерживающим фактором введения рапсового жмыха и шрота в рационы животных является наличие в них антипитательных веществ – эруковой кислоты и глюкозинолатов. Однако современные сорта рапса отличаются их низким содержанием и, следовательно, не могут оказывать вредного влияния на организм животных [12, 13].

Цель исследований – установить эффективность скармливания телятам жмыха и шрота из рапса с пониженным количеством антипитательных веществ.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования по изучению эффективности скармливания молодняку крупного рогатого скота рапсового жмыха и шрота в составе комбикорма КР-1 проведены в РУП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Минской области на 3-х группах бычков чёрно-пёстрой породы по 10 голов в каждой, средней живой массой в начале опыта 51,0-54,4 кг.

Различия в кормлении заключались в том, что бычки контрольной (I) группы получали комбикорм КР-1 с подсолнечным шротом, а молодняк II и III опытных групп – комбикорм КР-1 с включением 15 % по массе рапсового жмыха или шрота соответственно.

Продолжительность исследований составила 60 дней.

В качестве источника протеина в состав комбикормов включали рапсовые жмых и шрот, полученные из сорта рапса «Явар» качества «canol».

Зоотехнические анализы кормов и продуктов обмена проведены в лаборатории кормопроизводства и биохимических анализов РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» по общепринятым методикам.

Расщепляемость протеина рапсового жмыха и шрота, а также комбикормов с их включением в рацион изучали методом нейлоновых мешочков через фистулу рубца.

Переваримость питательных веществ рационов с включением рапсовых кормов – по разнице между количеством питательных веществ, поступивших с кормом и выделенных с продуктами обмена. Поедаемость кормов определяли путём проведения контрольного кормления, взвешиванием заданных кормов и их остатков. Динамику живой массы учитывали при индивидуальном взвешивании подопытных животных в начале и конце опыта. Кровь для анализа брали из яремной вены через 3-3,5 часа после утреннего кормления у 3-х животных из каждой группы.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

По данным анализа химического состава в жмыхе и шроте содержалось 1,4-1,9 % глюкозинолатов, 27-30 мкмоль на 1 кг сухого вещества эруковой кислоты. Химический состав рапсового жмыха и шрота приведён в таблице 1.

Таблица 1

Химический состав рапсового жмыха и шрота

Показатель	Корма	
	шрот	жмых
Сухое вещество, г	921	875
Сырой протеин, г	377	315
Лизин, г	22,5	16,4
Сырой жир, г	25	108
Сырая клетчатка, г	128	117
Сахар, г	72	7
Крахмал, г	1,8	2,4
Сырая зола, г	69	45
Кальций, г	8,4	4,5
Фосфор, г	14,7	8,7
Медь, мг	4	7,1
Железо, мг	266	318
Марганец, мг	73	48
Цинк, мг	179	91
Кобальт, мг	0,2	0,19
Иод, мг	0,6	0,58
Кормовые единицы	0,95	1,16
Обменная энергия, МДж	11,36	11,34

По содержанию сухого вещества рапсовый шрот превосходил жмых на 5 %, по сырому протеину – на 20 %, а по содержанию сырого жира – в 4,3 раза уступает жмыху. Концентрация лизина в шротах составляла 22,5 г, в жмыхе – 16,4 г или на 27 % ниже. В жмыхе содержалось меньше на 15 % клетчатки, он беднее минеральными веществами (кальцием и фосфором). По энергетической питательности рапсовый шрот уступает жмыху. Если в первом в 1 кг содержится 0,95 к. ед., то во втором – 1,16, что на 22 % больше.

Протеин рапсовых кормов переваривался практически одинаково как в жмыхах, так и в шротах – 80-81 %. По жиру лучшие показатели имел рапсовый жмых – 84 %, в то время как шрот только 76 %. Существенные различия получены по переваримости клетчатки. Если в шроте она переваривалась на 71 %, то в жмыхе – только на 36 %, но поскольку содержание данного компонента в этих кормах небольшое, то существенного влияния на усвоение питательных веществ она не оказала. Это может быть обусловлено повышенным содержанием жира в рапсовом жмыхе по сравнению со шротом. В жмыхе несколько лучше переваримость БЭВ – 84 %, в то время как в шроте – 80 %.

Критерием оценки рапсовых семян является наличием в них протеина, жира, клетчатки, незаменимых аминокислот и минеральных элементов. Установлено, что семена рапса содержали 224 г протеина, 421 г жира и 84 г клетчатки в 1 кг сухого вещества. В 1 кг рапсового жмыха и шрота содержалось соответственно 1,16-0,95 к. ед., 11,34-11,36 МДж обменной энергии.

Полученные данные показывают, что в комбикормах КР-1 содержалось кормовых единиц 1,09-1,13, обменной энергии – 10,3-10,9 МДж, сухого вещества – 0,88-0,89 кг, сырого протеина – 214,9-228,6, жира – 25,5-35,1, сахара – 102,1-105,4 г, кальция – 10,4-11,3 г, фосфора – 8,5-9,6 г, серы – 2,4-3,1 г.

Исследованиями установлено, что в рационах подопытных животных содержалось 2,9-2,93 к. ед. (таблица 2).

Таблица 2

Рационы подопытных бычков по фактически съеденным кормам

Корма и питательные вещества	Группа		
	I	II	III
Комбикорм, кг	1,2	1,2	1,2
ЗЦМ, кг	0,5	0,5	0,5
Сено злаково-бобовое, кг	0,30	0,32	0,34
В рационе содержится:			
кормовых единиц	2,9	2,92	2,93
обменной энергии, МДж	25,38	25,42	25,67
сухого вещества, кг	1,7	1,75	1,77
сырого протеина, г	405	407	409
переваримого протеина, г	326	328	329
сырого жира, г	182,0	181,7	204
сырой клетчатки, г	102,7	105,7	115,0
крахмала, г	307,2	309	311
сахара, г	329,5	331,0	334,0
кальция, г	18,6	19,2	19,1
фосфора, г	14,9	15,6	14,9
магния, г	2,4	2,6	2,6
калия, г	20,0	20,8	21,1
серы, г	5,0	6,2	5,3
железа, мг	144,8	150,8	184,8
меди, мг	12,7	11,5	11,9
цинка, мг	76,7	91,8	79,0
марганца, мг	89,8	93,5	96,4
кобальта, мг	3,0	3,0	3,0
йода, мг	0,8	0,9	0,9
каротина, мг	13,5	13,4	14,2
витамина D, тыс.МЕ	2,4	2,2	2,2
витамина E, мг	36,8	22,6	23,9
витамина A, тыс.МЕ	17,5	17,7	17,7

В расчёте на 1 кормовую единицу в рационах приходилось 112-113 г переваримого протеина. Концентрация обменной энергии в сухом веществе составила 14,5-14,9 МДж. Сахаро-протеиновое отношение находилось на уровне 0,9-1,0:1. Содержание клетчатки в сухом веществе составило 16,1-16,5 %. Отношение кальция к фосфору – 1,5-2,0:1.

Включение повышенных норм рапсового жмыха или шрота в состав комбикормов КР-1 оказало положительное влияние на ферментативные процессы в рубце. Так, в рубцовой жидкости бычков II опытной группы содержалось 11,7 ммоль/100 мл ЛЖК, что на 14,7 % превышало их уровень в контроле при снижении величины рН на 7,1 %. Увеличение количества инфузорий в рубце на 8,5 % способствовало лучшему усвоению аммиака, и его концентрация снизилась на 14 % ($P < 0,05$). Это сопровождалось увеличением общего азота в рубцовой жидкости на 3,2 %, белкового – на 5,2 % ($P < 0,05$). При включении в рационы бычков рапсового шрота сохранилась та же тенденция в показателях рубцового пищеварения.

Использование рапсового жмыха и шрота оказало положительное влияние на переваримость основных питательных веществ. Так, переваримость сухого и органического веществ бычками II группы при скармливании рапсового жмыха повысилась на 1,6 и 1,5 % соответственно. По переваримости протеина, жира, клетчатки и БЭВ отмечены менее существенные различия, которые составили 1,0-1,4 % в пользу опытной группы.

Морфо-биохимические показатели крови находились на следующем уровне: гемоглобин – 93,5-94,6 г/л, эритроциты – $7,2-7,5 \times 10^{12}/л$, лейкоциты – $7,5-8,0 \times 10^9/л$, мочевины – 4,3-4,9 ммоль/л, щелочной резерв – 420-450 мг%, глюкоза – 3,8-4,4 ммоль/л, кальция – 2,2-2,4 ммоль/л, фосфор – 1,2-1,5 ммоль/л, каротин – 6,5-7,1 мкмоль/л, витамин А – 1,22-1,33 мкмоль/л.

При скармливании комбикорма с рапсовым жмыхом среднесуточный прирост телят составил 865 г, с рапсовым шротом – 848 г, в контрольной группе – 849 г. Затраты кормов находились в пределах 2,49-2,52 к. ед. на 1 кг прироста.

Стоимость суточного рациона бычков опытных групп оказалась ниже по сравнению с контрольной группой на 8 %, что обусловлено более дешёвыми рапсовыми кормами. Себестоимость суточного прироста бычков, получавших комбикорма с рапсовым жмыхом и шротом, оказалась ниже на 2-5 % по сравнению с контролем. Прибыль в опытных группах повысилась на 10 %.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рапсовый жмых и шрот с содержанием 1,4-1,9 % глюкозинолатов и 27-30 мкмоль на 1 кг сухого вещества эруковой кислоты могут быть включены в состав комбикормов КР-1 для телят в количестве 15 % по массе. Скармливание комбикормов КР-1 с включением рапсового жмыха и шрота позволяет получать среднесуточные приросты телят на уровне 848-865 г при затратах кормов 2,49-2,52 к. ед. на 1 кг прироста.

Экономические расчёты показали, что стоимость суточного рациона у бычков опытных групп оказалась ниже по сравнению с контрольной группой на 8 %. Это обусловлено более дешёвыми рапсовыми кормами. В результате себестоимость прироста у бычков, получавших комбикорма с рапсовым жмыхом и шротом, оказалась ниже на 2-5 % по сравнению с контролем при увеличении прибыли в опытных группах на 10 %.

Список литература

1. Эффективность включения в рацион телят заменителя сухого обезжиренного молока / В. Ф. Радчиков, А. Н. Кот, Т. Л. Сапсальёва, М. В. Джумкова, Л. Н. Гамко, А. Г. Меньякина, О. Ф. Ганущенко, В. Г. Микуленок // Инновации в отрасли животноводства и ветеринарии: сб. тр. Междунар. науч.-практ. конф. – Брянск, 2021. – С. 263-271.

2. Сравнительная эффективность использования в кормлении телят цельного молока и его заменителя / В. Ф. Радчиков, М. Е. Радько, Е. И. Приловская, И. Ф. Горлов, М. И. Сложенкина // Аграрно-пищевые инновации. – 2020. – № 2 (10). – С. 50-61.

3. Ляндышев В.А., Радчиков В.Ф., Гурин В.К. Поваренная соль с микродобавками в рационах бычков // Агропанорама. – 2012. – № 6 (94). – С. 13-15.
4. Рекомендации по использованию молока коз-продуцентов рекомбинантного лактоферрина в рационах телят молочного периода / Д. М. Богданович, В. Ф. Радчиков, А. И. Будевич, Е. В. Петрушко, А. Н. Кот, Е. И. Приловская. – Жодино, 2021. 21 с.
5. Эффективность использования минеральных добавок из местных источников сырья в рационах телят / В. Ф. Радчиков, А. Н. Кот, С. И. Кононенко, Л. А. Возмитель, С. В. Сергучев // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. – Жодино, 2010. – Т. 45, ч. 2. – С. 185-191.
6. Радчиков В.Ф., Кот А.Н., Шевцов А.Н. Использование новых БВМД на основе местного сырья в рационах бычков // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2004. – Т. 40. № 2. – С. 205-208.
7. Сушеная барда в рационах бычков / А. Н. Кот, В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, Г. В. Бесараб, С. А. Ярошевич, Л. А. Возмитель, О. Ф. Ганущенко, И. В. Сучкова, В. Н. Куртина // Современные технологии сельскохозяйственного производства: сб. науч. ст. по материалам XXI Междунар. науч.-практ. конф. – Гродно, 2018. – С. 161-163.
8. Экструдированный пищевой концентрат в рационах молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков, С. Л. Шинкарева, В. К. Гурин, В. П. Цай, О. Ф. Ганущенко, А. Н. Кот, Т. Л. Сапсалева. – Жодино, 2017. – 118 с.
9. Ляндышев В.А., Радчиков В.Ф., Гурин В.К. Продуктивное использование энергии рационов бычками при включении в состав комбикормов органического микроэлементного комплекса // Инновационное развитие АПК: проблемы и перспективы: сб. материалов междунар. науч.-практ. конф. – Минск, 2015. – С. 123-130.
10. Технология получения конкурентоспособной говядины от мясного скота в условиях пойменного земледелия / Н. А. Попков, И. С. Петрушко, С. В. Сидунов, Р. В. Лобан, В. И. Леткевич, В. Ф. Радчиков, А. А. Козырь, И. Г. Зубко, М. М. Мысливец, И. П. Янель, М. Н. Чадович, М. М. Булыга, А. В. Кузьменко, В. Н. Пилюк. – Жодино, 2015.- 92 с.
11. Физиологическое состояние и продуктивность бычков при скармливании зерна новых сортов крестоцветных и бобовых культур / В. Ф. Радчиков, И. Ф. Горлов, В. К. Гурин, В. А. Ляндышев // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. тр. – Гродно, 2014. – Т. 26. – С. 246- 257.
12. Комбикорм КР-3 экструдированным обогатителем в рационах бычков на откорме/ В. Ф. Радчиков, С. Л. Шинкарева, В. К. Гурин, О. Ф. Ганущенко, С. А. Ярошевич // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр. – Горки. 2014. – Вып. 17, ч. 1. – С. 114-123.
13. Организация полноценного кормления сельскохозяйственных животных с использованием органических микроэлементов / И. П. Шейко, В. Ф. Радчиков, А. И. Саханчук, С. А. Линкевич, Е. Г. Кот, С. П. Воронин, Д. С. Воронин, В. В. Фесина // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. – 2014. – № 3. – С. 80-86.

Referens

1. Efficiency of including a skimmed milk powder replacer in the calf diet / V. F. Radchikov, A. N. Kot, T. L. Sapsaleva, M. V. Dzhumkova, L. N. Gamko, A. G. Menyakina, O. F. Ganushchenko, V. G. Mikulenok // Innovations in the animal husbandry and veterinary science: collection of works. Int. scientific and practical. conf. – Bryansk, 2021. – Pp. 263-271.
2. Comparative efficiency of using whole milk and its replacer in feeding calves / V. F. Radchikov, M. E. Radko, E. I. Prilovskaya, I. F. Gorlov, M. I. Slozhenkina // Agrarian and food innovations. – 2020. – No. 2 (10). – Pp. 50-61.

3. Lyundyshev V.A., Radchikov V.F., Gurin V.K. Table salt with microadditives in the diets of young bulls // *Agropanorama*. – 2012. – No. 6 (94). – P. 13-15.
4. Recommendations for the use of milk of goats-producers of recombinant lactoferrin in the diets of calves of the milk period / D. M. Bogdanovich, V. F. Radchikov, A. I. Budevich, E. V. Petrushko, A. N. Kot, E. I. Prilovskaya. – Zhodino, 2021. – 21 p.
5. Efficiency of using mineral supplements from local sources of raw materials in the diets of calves / V. F. Radchikov, A. N. Kot, S. I. Kononenko, L. A. Vozmitel, S. V. Serguchev // *Zootechnical science of Belarus: collection of scientific. tr.* – Zhodino, 2010. – Vol. 45, part 2. – P. 185-191.
6. Radchikov V.F., Kot A.N., Shevtsov A.N. Use of new BVMD based on local raw materials in the diets of young bulls // *Scientific notes of the educational institution Vitebsk Order of the Badge of Honor State Academy of Veterinary Medicine*. – 2004. – Vol. 40. No. 2. – P. 205-208.
7. Dried distiller's grains in the diets of young bulls / A.N. Kot, V.F. Radchikov, V.P. Tsai, G.V. Besarab, S.A. Yaroshevich, L.A. Vozmitel, O.F. Ganushchenko, I.V. Suchkova, V.N. Kurtina // *Modern technologies of agricultural production: collection of scientific articles based on the materials of the XXI Int. scientific and practical. conf.* – Grodno, 2018. – P. 161-163.
8. Extruded food concentrate in the diets of young cattle / V. F. Radchikov, S. L. Shinkareva, V. K. Gurin, V. P. Tsai, O. F. Ganushchenko, A. N. Kot, T. L. Sapsaleva. – Zhodino, 2017. – 118 p.
9. Lyundyshev V. A., Radchikov V. F., Gurin V. K. Productive use of diet energy by bulls with the inclusion of an organic microelement complex in the composition of compound feed // *Innovative development of the agro-industrial complex: problems and prospects: collection of materials of the international. scientific and practical. conf.* – Minsk, 2015. – P. 123-130.
10. Technology of obtaining competitive beef from beef cattle in conditions of floodplain agriculture / N. A. Popkov, I. S. Petruschko, S. V. Sidunov, R. V. Loban, V. I. Letkevich, V. F. Radchikov, A. A. Kozyr, I. G. Zubko, M. M. Myslivets, I. P. Yanel, M. N. Chadovich, M. M. Bulyga, A. V. Kuzmenko, V. N. Pilyuk. – Zhodino, 2015. – 92 p.
11. Physiological state and productivity of young bulls when fed grain of new varieties of cruciferous and legume crops / V. F. Radchikov, I. F. Gorlov, V. K. Gurin, V. A. Lyundyshev // *Agriculture – problems and prospects: collection of scientific papers*. – Grodno, 2014. – Vol. 26. – Pp. 246-257.
12. Compound feed KR-3 with extruded enrichment in the diets of fattening bulls / V. F. Radchikov, S. L. Shinkareva, V. K. Gurin, O. F. Ganushchenko, S. A. Yaroshevich // *Actual problems of intensive development of animal husbandry: collection of scientific papers*. – Gorki. 2014. – Issue 17, part 1. – Pp. 114-123.
13. Organization of complete feeding of farm animals using organic microelements / I. P. Sheiko, V. F. Radchikov, A. I. Sakhanchuk, S. A. Linkevich, E. G. Kot, S. P. Voronin, D. S. Voronin, V. V. Fesina // *News of the National Academy of Sciences of Belarus. Gray agrarian sciences*. – 2014. – No. 3. – P. 80-86.

*Серяков И.С., доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Петров В.И., УО «Белорусская государственная
сельскохозяйственная академия», г. Горки, Беларусь
Салаев Б.К., доктор биологических наук, профессор
Натыров А.К., доктор сельскохозяйственных наук, профессор
ФГБОУ ВО «КалмГУ имени Б.Б. Городовикова», г. Элиста, Россия
Кот А.Н., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Радчиков В.Ф., доктор сельскохозяйственных наук, профессор
РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси
по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь
Слизская С.А., кандидат биологических наук, старший преподаватель
Калмыцкий государственный университет
им. Б.Б. Городовникова, г. Элиста*

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗАМЕНЫ МИНЕРАЛЬНОЙ ФОРМЫ ЦИНКА НА ОРГАНИЧЕСКУЮ В РАЦИОНАХ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Аннотация. Скармливание молодняку крупного рогатого скота органического соединения цинка в количестве 50%, 75 и 100% от нормы неорганического, повышает содержание в рубце ЛЖК на 2,3-3,7%, продуктивность животных – на 1,4-4,2%, снижает затраты корма на 1,07-3,05%.

Ключевые слова: бычки, травяные корма, рационы, концентрированные корма, гематологические показатели, рубцовое пищеварение

*Seryakov I.S., Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Petrov V.I., Educational Institution "Belarusian State Agricultural Academy",
Gorki, Belarus*

*Salaev B.K., Doctor of Biological Sciences, Professor
Natyrov A.K., Doctor of Agricultural Sciences, Professor B.B. Gorodovikov KalmSU,
Elista, Russia*

Kot A.N., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

*Radchikov V.F., Doctor of Agricultural Sciences, Professor
RUE "Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus
for Animal Husbandry", Zhodino, Republic of Belarus*

*Slizskaya S.A., Candidate of Biological Sciences, senior lecturer
Kalmyk State University
named after B.B. Gorodovnikov, Elista*

THE EFFECTIVENESS OF REPLACING THE MINERAL FORM OF ZINC WITH AN ORGANIC ONE IN THE DIETS OF YOUNG ANIMALS CATTLE

Annotation. Feeding organic zinc compounds to young cattle in the amount of 50%, 75% and 100% of the inorganic norm increases the content of LVH in the rumen by 2.3-3.7%, animal productivity by 1.4-4.2%, reduces feed costs by 1.07-3.05%.

Key words: gobies, herbal feeds, diets, concentrated feeds, hematological parameters, scar digestion.

ВВЕДЕНИЕ

Повышение эффективности и объемов производства является одной из основных задач, стоящих перед сельскохозяйственными предприятиями. Продуктивность клинически здоровых животных на 60-70% зависит от качества и полноценности кормления. Чем выше продуктивность животных, тем более высокие требования предъявляются к качеству кормов и сбалансированности рационов по питательным веществам [1-3]. Поэтому обеспеченность сельскохозяйственных животных минеральными веществами играет важную роль в повышении их продуктивности [4-6].

Наряду с удовлетворением потребности в основных питательных веществах, на полноценность питания молодняка крупного рогатого скота и взрослых животных существенное влияние оказывает обеспеченность их минеральными веществами и витаминами [7, 8].

С ростом продуктивности в организме животных происходит интенсификация обменных процессов, на которые большое влияние оказывают микроэлементы, так как являются активными их участниками. В результате более эффективного использования питательных веществ рациона производство продукции животноводства на тех же кормах значительно увеличивается [9, 10].

Дефицит минеральных веществ в рационе отрицательно сказывается на степени минерализации скелета, здоровье и продолжительности жизни животного, воспроизводительных функциях и др.

Минеральные элементы в организме принимают участие во всех важных биохимических процессах. Развитие энзимологии, эндокринологии, витаминологии позволило обнаружить постоянное присутствие макро- и микроэлементов в сложных органических соединениях, обладающих ферментативной, витаминной или гормональной функцией.

Для профилактики и лечения гипомикроэлементозов чаще используются микроэлементы в виде неорганических солей, которые, однако, оказались недостаточно эффективными. Это связано с малой биологической доступностью и усвоением микроэлементов из неорганических солей, поэтому организм животных даже при достаточном количестве их в рационе может испытывать дефицит по отдельным минеральным элементам [11-13].

Цель работы – изучить эффективность замены минеральной формы цинка на органическую в рационах молодняка крупного рогатого скота

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проведены в физиологическом корпусе РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» и ГП «ЖодиноАгро-ПлемЭлита» на 2-х группах молодняка крупного рогатого скота в возрасте 3-6 месяцев, отобранных с учетом живой массы, возраста, упитанности и одинаковой продуктивности (таблица 1).

Таблица 1

Схема исследований

Группа	Количество животных, голов	Продолжительность опыта, дней	Особенности кормления
I контрольная	3	30	ОР (травяные корма + комбикорм) + сернокислый цинк согласно нормам
II опытная	3	30	ОР + органический цинк (50% от потребности)
III опытная	3	30	ОР + органический цинк (75% от потребности)
IV опытная	3	30	ОР + органический цинк (100% от потребности)

Различия в кормлении заключались в том, что в контрольной группе животные получали сернокислый цинк, а в опытных – глицинат цинка в количестве 50%, 75 и 100%.

В процессе исследований изучены показатели рубцового пищеварения, потребление кормов, гематологические показатели и продуктивность животных.

Интенсивность процессов рубцового пищеварения у бычков изучена путем отбора проб жидкой части содержимого рубца через фистулу спустя 2-2,5 часа после утреннего кормления и отфильтрованного через четыре слоя марли.

Кровь для анализа отбиралась через 3-3,5 часа после утреннего кормления, стабилизировалась трилоном-Б (2,0-2,5 ед./мл). Биохимические показатели крови определяли с помощью биохимического анализатора «Accent 200», гематологические – на анализаторе «URIT-3000Vet Plus».

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Животные опытных групп получали рацион, состоящий из силоса кукурузного и комбикорма. Силос животные получали вволю, комбикорм – нормированно. В структуре рациона на долю концентрированных кормов, приходилось 40% по питательности, травяных – 60%. Концентрированные корма животные съедали полностью. Потребление кукурузного силоса в обеих группах находилось практически на одинаковом уровне.

В среднем в сутки подопытный молодняк потреблял 5 кг/голову сухого вещества рациона. Содержание обменной энергии в сухом веществе рациона опытных групп составило 10,5-10,7 МДж/кг, на долю сырого протеина приходилось 9%, клетчатки – 16,3%. В одном килограмме сухого вещества содержалось 1,07 кормовых единиц.

Как показали исследования, рубцовое пищеварение у животных опытных групп различалось незначительно (таблица 2).

Таблица 2

Параметры рубцового пищеварения

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
pH	6,40±0,10	6,61±0,06	6,43±0,14	6,40±0,12
ЛЖК, ммоль/100 мл	10,85±0,25	10,9±0,40	11,25±0,55	11,1±0,40
Аммиак, мг/100 мл	14,6±0,50	14,5±0,50	14,45±0,55	14,3±0,60
Азот общий, мг/100 мл	116,3±2,05	118,7±3,30	117,7±0,85	119,7±1,25

Установлено повышение pH у животных второй группы на 3,1%, содержания ЛЖК у молодняка третьей и четвертой групп – на 2,3-3,7%. Также увеличилось количество общего азота во всех опытных группах на 1,2-2,9%, содержание аммиака снизилось на 0,3-2,1%. Однако все различия между группами были недостоверными.

Несмотря на некоторые изменения в протекании процессов пищеварения в рубце животных, все показатели находились в пределах нормы.

Скармливание комбикорма, с включением соли органического цинка не оказало значительного влияния на состав крови животных (таблица 3).

Таблица 3

Гематологические показатели

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Эритроциты, 10 ¹² /л	7,13±0,28	7,18±0,14	7,25±0,07	7,19±0,31
Гемоглобин, г/л	114,3±6,12	115,7±3,71	114,7±3,71	117,3±1,45

Общий белок, г/л	73,2±3,1	71,0±1,91	73,8±1,29	74,4±2,25
Глюкоза, мМоль/л	2,97±0,09	2,90±0,06	3,03±0,03	3,13±0,12
Мочевина, мМоль/л	3,71±0,14	3,74±0,08	3,66±0,09	3,61±0,16
Кальций общий, мМоль/л	2,87±0,09	2,96±0,08	2,8±0,06	2,79±0,10
Фосфор неорганический, мМоль/л	1,63±0,05	1,72±0,05	1,71±0,05	1,71±0,02

У бычков четвертой опытной группы отмечено повышение содержания гемоглобина на 2,6%, глюкозы – на 5,4%. У молодняка всех опытных групп увеличился уровень фосфора – на 4,9-5,5%. В крови животных второй группы снизилась концентрация общего белка и глюкозы на 3,0% и 2,4% соответственно. Однако отмеченные различия оказались недостоверными.

Скармливание солей цинка в составе рациона бычков в возрасте 3-6 месяцев способствовало повышению энергии роста и эффективности использования питательных веществ рациона (таблица 4).

Таблица 4

Динамика живой массы и эффективность использования кормов

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Живая масса, кг:				
в начале опыта	159,3±8,3	157,3±6,4	159,3±5,2	160±5,30
в конце опыта	183,7±8,4	182±6,2	184,7±4,3	185,3±4,9
Валовой прирост	24,3±0,9	24,7±1,2	25,3±0,9	25,3±1,2
Среднесуточный прирост, г	811±29,4	822±40,0	844±29,4	845±40,0
% к контролю	100,0	101,4	104,1	104,2
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.	6,55	6,48	6,35	6,36
% к контролю	100,0	98,93	96,95	97,10

Более высокие среднесуточные приросты отмечены в III и IV опытных группах – 844 и 845 г в сутки, что на 4,1 и 4,2% выше, чем в контрольной. Благодаря этому затраты кормов в этих группах снизились, чем в первой на 2,9-3,05% и составили 6,35 и 6,36 корм. ед., в то время как в контрольной группе этот показатель был равен 6,55 корм. ед. Во второй группе среднесуточный прирост повысился на 1,4%, а затраты корма снизились на 1,07%.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Установлено, что у животных, получавших глицинат цинка в количестве 50%, 75% и 100% от нормы неорганического цинка в составе комбикорма, в рубцовой жидкости повышается содержание летучих жирных кислот на 2,3-3,7%.

Применение концентратов, содержащих органические соединения цинка, способствует повышению продуктивности животных на 1,4-4,2% и эффективности использования корма на 1,07-3,05%.

Список литературы

1. Богданович И.В. Эффективность использования цельного зерна кукурузы в кормлении молодняка крупного рогатого скота в молочный период /И.В. Богданович // В сборнике: Аграрная наука на современном этапе: состояние, проблемы, перспективы. Материалы V научно-практической конференции с международным участием. Вологда, 2022. С. 152-157.

2. Продуктивность молодняка крупного рогатого скота, выращенного на заменителе сухого обезжиренного молока и заменителе цельного молока в послемолочный период / Радчикова Г.Н., Сапсалёва Т.Л., Богданович И.В., Пилюк С.Н., Джумкова М.В., Лемешевский В.О., Яночкин И.В., Приловская Е.И. // Зоотехническая наука Беларуси. 2021. Т. 56. № 2. С. 3-13.

3. Выращивание телят с использованием заменителей молока с разным содержанием лактозы /Богданович И.В., Астренков А.В., Приловская Е.И., Натянчик Т.М., Томчук В.А., Данчук В.В., Кладницкая Л.В., Пашенко А.В. // В сборнике: Модернизация аграрного образования. Сборник научных трудов по материалам VI Международной научно-практической конференции. Томск-Новосибирск, 2020. С. 452-455.

4. Богданович И.В. Влияние включения цельного зерна кукурузы в рацион телят молочного периода выращивания на их дальнейшую продуктивность и переваримость питательных веществ кормов /И.В. Богданович // Зоотехническая наука Беларуси. 2023. Т. 58. № 1. С. 160-171.

5. Богданович И.В. Эффективность производства говядины при включении в рацион цельного зерна кукурузы /И.В. Богданович // Зоотехническая наука Беларуси. 2022. Т. 57. № 1. С. 168-176.

6. Влияние осоложенного зерна на поедаемость кормов и продуктивность коров / Богданович И.В., Пилюк С.Н., Сергучёв С.В., Серяков И.С., Райхман А.Я., Голубицкий В.А., Зиновьев С.Г. // В сборнике: Развитие и внедрение современных наукоемких технологий для модернизации агропромышленного комплекса. сборник статей по материалам международной научно-практической конференции, посвященной 125-летию со дня рождения Терентия Семеновича Мальцева. 2020. С. 449-453.

7. Возможность использования рапсового жмыха в кормлении телят первой фазы выращивания/ Сапсалёва Т.Л., Богданович И.В., Шевцов А.Н., Медведева Д.В., Мосолова Н.И., Серяков И.С., Райхман А.Я., Голубицкий В.А. // В сборнике: Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса. Сборник материалов Международной научно-практической конференции посвященной памяти академика РАН В.П. Зволинского и 30-летию создания ФГБНУ «ПАФНЦ РАН». Прикаспийский аграрный федеральный научный центр Российской академии наук. Солёное Займище, 2021. С. 1468-1473.

8. Богданович И.В. Эффективность производства говядины при включении в рацион новых кормовых добавок /И.В. Богданович // В сборнике: Проблемы интенсивного развития животноводства и их решение. Сборник научных трудов международной научно-практической студенческой конференции. 2020. С. 212-216.

9. Богданович И.В. Эффективность выращивания телят в зависимости от способа скормливания цельного зерна кукурузы в составе комбикормов /И.В. Богданович // В сборнике: Проблемы интенсивного развития животноводства и их решение. Сборник научных трудов международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Брянский государственный аграрный университет», Институт ветеринарной медицины и биотехнологии. 2022. С. 247-252.

10. Богданович И.В. Переваримость и использование телятами питательных веществ рационов с включением ЗЦМ / И.В. Богданович // В сборнике: Проблемы интенсивного развития животноводства и их решение. Сборник научных трудов международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Брянский государственный аграрный университет», Институт ветеринарной медицины и биотехнологии. 2022. С. 252-256.

11. Повышение кормовой ценности комбикормов для телят /Радчикова Г.Н., Кот А.Н., Богданович И.В., Натыров А.К., Мороз Н.Н., Карпеня М.М., Шарейко Н.А., Сучкова И.В., Жалнеровская А.В. // В сборнике: Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса. Сборник материалов Международной научно-практической конференции посвященной памяти академика РАН В.П. Зволинского и 30-летию создания ФГБНУ «ПАФНЦ РАН». Прикаспийский аграрный федеральный научный центр Российской академии наук. Соленое Займище, 2021. С. 1448-1453.

12. Балансирование рационов коров по минеральным веществам дефекатом /Гливанский Е.О., Радчикова Г.Н., Медведева Д.В., Пиллюк С.Н., Джумкова М.В., Богданович И.В. // В сборнике: Модернизация аграрного образования. Сборник научных трудов по материалам VII Международной научно-практической конференции. Томск-Новосибирск, 2021. С. 948-951.

13. Эффективность скармливания молодняку крупного рогатого скота разных сапропелей /Богданович И.В., Ярошевич С.А., Симоненко Е.П., Томчук В.А., Данчук В.В., Передня В.И., Жилич Е.Л., Люндышев В.А. // В сборнике: Инновации в животноводстве – сегодня и завтра. Сборник научных статей по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». 2019. С. 210-215.

Referens

1. Bogdanovich I.V. Efficiency of using whole grain corn in feeding young cattle in the dairy period /I.V. Bogdanovich // In the collection: Agricultural science at the present stage: state, problems, prospects. Materials of the V scientific and practical conference with international participation. – Vologda, 2022. – Pp. 152-157.

2. Productivity of young cattle raised on a substitute for skimmed milk powder and a substitute for whole milk in the post-dairy period / Radchikova G.N., Sapsaleva T.L., Bogdanovich I.V., Pilyuk S.N., Dzhumkova M.V., Lemeshevsky V.O., Yanochkin I.V., Prilovskaya E.I. // Zootechnical the science of Belarus. – Zhodino, 2021. -Vol. 56. – part. 2. – Pp. 3-13.

3. Raising calves using milk substitutes with different lactose content /Bogdanovich I.V., Astrenkov A.V., Prilovskaya E.I., Natynchik T.M., Tomchuk V.A., Danchuk V.V., Kladnitskaya L.V., Pashchenko A.V. // In the collection: Modernization of agricultural education. Collection of scientific papers based on the materials of the VI International Scientific and Practical Conference. – Tomsk-Novosibirsk, 2020.- Pp. 452-455.

4. Bogdanovich I.V. The effect of the inclusion of whole corn grains in the diet of calves of the dairy growing period on their further productivity and digestibility of feed nutrients / I.V. Bogdanovich // Zootechnical science of Belarus. – Zhodino, 2023.- Vol. 58., part 1. – Pp. 160-171.

5. Bogdanovich I.V. Efficiency of beef production when whole grain corn is included in the diet /I.V. Bogdanovich // Zootechnical science of Belarus. – Zhodino, 2022.- Vol. 57, part 1. Pp. 168-176.

6. The influence of salted grain on feed consumption and cow productivity /Bogdanovich I.V., Pilyuk S.N., Serguchev S.V., Seryakov I.S., Raikhman A.Ya., Golubitsky V.A., Zinoviev S.G. // In the collection: Development and implementation of modern high-tech technologies for the modernization of the agro-industrial complex. a collection of articles based on the materials of the international scientific and practical conference dedicated to the 125th anniversary of the birth of Terenty Semyonovich Maltsev. 2020.- Pp. 449-453.

7. The possibility of using rapeseed cake in feeding calves of the first phase of cultivation/ Sapsaleva T.L., Bogdanovich I.V., Shevtsov A.N., Medvedeva D.V., Mosolova N.I., Seryakov I.S., Raichman A.Ya., Golubitsky V.A. // In the collection: Scientific support for sustainable

development of the agro-industrial complex. Collection of materials of the International Scientific and Practical Conference dedicated to the memory of Academician of the Russian Academy of Sciences V.P. Zvolinsky and the 30th anniversary of the establishment of the FSBI "PAFSC RAS". Caspian Agrarian Federal Scientific Center of the Russian Academy of Sciences. Salty Zaymishche, 2021.- Pp. 1468-1473.

8. Bogdanovich I.V. Efficiency of beef production when new feed additives are included in the diet /I.V. Bogdanovich // In the collection: Problems of intensive development of animal husbandry and their solution. Collection of scientific papers of the international scientific and practical student conference. 2020.- Pp. 212-216.

9. Bogdanovich I.V. Efficiency of calf rearing depending on the method of feeding whole grain corn as part of compound feeds /I.V. Bogdanovich // In the collection: Problems of intensive development of animal husbandry and their solution. Collection of scientific papers of the international scientific and practical conference of students, postgraduates and young scientists. Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Bryansk State Agrarian University", Institute of Veterinary Medicine and Biotechnology. 2022. – Pp. 247-252.

10. Bogdanovich I.V. Digestibility and use by calves of nutritious substances of diets with the inclusion of ZCM / I.V. Bogdanovich // In the collection: Problems of intensive development of animal husbandry and their solution. Collection of scientific papers of the international scientific and practical conference of students, postgraduates and young scientists. Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Bryansk State Agrarian University", Institute of Veterinary Medicine and Biotechnology. – Bryansk, 2022.- Pp. 252-256.

11. Increasing the feed value of compound feeds for calves /Radchikova G.N., Kot A.N., Bogdanovich I.V., Natyrov A.K., Moroz N.N., Karpenya M.M., Shareiko N.A., Suchko-va I.V., Zhalnerovskaya A.V. // In the collection: Scientific provision of sustainable development of the agro-industrial complex. Collection of materials of the International scientific and Practical conference dedicated to the memory of Academician of the Russian Academy of Sciences V.P. Zvolinsky and the 30th anniversary of the foundation of the Federal State Budgetary Educational Institution "PAFSC RAS". Caspian Agrarian Federal Scientific Center of the Russian Academy of Sciences. Salty Zaymishche, 2021. – Pp. 1448-1453.

12. Balancing cow diets by mineral substances with a defecate /Glivansky E.O., Radchikova G.N., Medvedeva D.V., Pilyuk S.N., Dzhumkova M.V., Bogdanovich I.V. // In the collection: Modernization of agricultural education. Collection of scientific works based on the materials of the VII International Scientific and Practical Conference. Tomsk-Novosibirsk, 2021. – Pp. 948-951.

13. The effectiveness of feeding young cattle of different breeds /Bogdanovich I.V., Yaroshevich S.A., Simonenko E.P., Tomchuk V.A., Danchuk V.V., Perednya V.I., Zhilich E.L., Lundyshev V.A. // In the collection: Innovations in animal husbandry – today and tomorrow. Collection of scientific articles based on the materials of the International Scientific and practical Conference dedicated to the 70th anniversary of the RUE "Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus on animal husbandry".- Zhodino , 2019. – Pp. 210-215.

ЖИВОТНОВОДСТВО

УДК 636.2

DOI: 10.53315/2949-1231-2024-3-4-38-42

Чимидова Н.В., кандидат биологических наук, доцент
Калмыцкий государственный университет
им. Б.Б. Городовникова, г. Элиста
Скорых Л.Н., доктор биологических наук,
главный научный сотрудник отдела
овцеводства и козоводства
ВНИИОК-филиал ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ

ДИНАМИКА ЖИВОЙ МАССЫ БЫЧКОВ КАЛМЫЦКОЙ ПОРОДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА

Аннотация. Целью исследований являлась сравнительная оценка динамики роста бычков калмыцкой породы от рождения до 15-месячного возраста в племенных хозяйствах Республики Калмыкия. Были оценены фенотипические показатели животных в 18 племенных хозяйствах республики, занимающихся разведением чистопородного калмыцкого скота. В 15 месячном возрасте бычки калмыцкой породы имели среднюю живую массу 380 кг, наибольший вес зафиксирован в КФХ «Эркетени», СПК «Хошуд», СПК «Ханата» (393 кг), наименьший – в СПК «Первомайский» (337,3 кг) ($P \leq 0,05$). Животные с наибольшей живой массы соответствуют классности элита-рекорд. Сравнительная оценка бычков калмыцкой породы по живой массе позволяет сделать общий вывод о том, что бычки растут и развиваются в соответствии с общими закономерностями.

Ключевые слова: живая масса, бычки, калмыцкая порода, племенные хозяйства.

UDC 636.2

DOI: 10.53315/2949-1231-2024-3-4-38-42

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

*Skorykh L.N., Doctor of Biological Sciences, Chief Researcher
of the Department sheep and goat breeding VNIIOK is a branch
of the Federal State Budgetary Budgetary Institution "North Caucasian FNAC*

DYNAMICS OF LIVE WEIGHT OF KALMYK BULL CALVES DEPENDING ON AGE

Annotation. The purpose of the research was a comparative assessment of the growth dynamics of Kalmyk bull calves from birth to 15 months of age in breeding farms of the Republic of Kalmykia. The phenotypic parameters of animals in 18 breeding farms of the republic engaged in breeding purebred Kalmyk cattle were evaluated. At the age of 15 months, Kalmyk bulls had an average live weight of 380 kg, the highest value in the farm "Erketeni", SEC "Hoshud", SEC "Khanata" (393 kg), the lowest – in SEC "Pervomaisky" (337.3 kg) ($P < 0.05$). The animals with the highest live weight correspond to the elite-record class. A comparative assessment of Kalmyk bull calves by live weight allows us to draw a general conclusion that bull calves grow and develop in accordance with general patterns.

Key words: live weight, gobies, Kalmyk breed, breeding farms.

ВВЕДЕНИЕ

Важную роль в повышении экономики страны играет грамотное использование генетического материала высокопродуктивных животных [1,2]. Целенаправленная селекция позволяет обеспечить и повысить интенсивность и темпы качественного улучшения стад крупного рогатого скота [2,3]. Отбор молодняка, который имеет ценный генетический материал и превосходит сверстников по ряду генетических и фенотипических признаков, является актуальной задачей животноводства [3,4]. Живая масса является основным признаком КРС в мясном скотоводстве среди прочих фенотипических, передача которой по наследству требует строгого контроля и изучения [5]. Поэтому мониторинг живой массы в разные возрастные периоды позволяет судить о влиянии породной принадлежности на этот признак [6]. Целью исследований являлась сравнительная оценка динамики роста бычков калмыцкой породы от рождения до 15-месячного возраста в племенных хозяйствах Республики Калмыкия.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Материалом исследований послужила опись оцененных племенных бычков калмыцкой породы, разводимых в племенных хозяйствах на территории Республики Калмыкия, предоставленная МСХ РК. Исследования проводились в Региональном научно-производственном центре по воспроизводству сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВО «КалмГУ им. Б.Б. Городовикова».

Согласно методике ЕЭК оценки племенной ценности скота специализированных мясных пород были обработаны и проанализированы данные первичного учёта по живой массе. Количество исследованных племенных животных составило 540 голов.

Полученные данные были обработаны методом вариационной статистики с помощью офисного программного комплекса «Microsoft Office» («Microsoft», США) с применением программы «Excel» («Microsoft», США). Статистический анализ проводился с использованием программы StatTech v. 3.1.8 (разработчик – ООО «Статтех», Россия), включающей расчёт среднего значения (M), ошибки средней (m), стандартные отклонения (SD). Достоверность различий сравниваемых показателей определяли по t -критерию Стьюдента. Уровень значимой разницы был установлен на $P \leq 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В таблице представлены данные о живой массе бычков калмыцкой породы в разные возрастные периоды: при рождении, в 205 дней, в 12 и 15 месяцев. Были оценены фенотипические показатели в 18 племенных хозяйствах республики, занимающихся разведением чистопородного калмыцкого скота.

Таблица 1

Динамика живой массы молодняка калмыцкой породы в разные возрастные периоды

Наименование хозяйства	n	Живая масса при рожд., кг	Живая масса в 205 дней, кг	Живая масса в 12 мес., кг	Живая масса в 15 мес., кг
АО ПЗ «Племзавод им. А. Чапчаева»	26	21,7±1,6	214,0±8,1	334,0±8,1	389,0±8,1
АО ПЗ «Сарпа»	22	20,8±0,78	203,0±2,0	264,2±3,7	383±6,8
АО ПЗ «Улан Хееч»	22	20,0	202,0±6,2	318,9±7,6	378,1±7,6
КФХ ПР «Будда»	30	22,0	190,3±13,2*	310,3±13,2	365,3±13,2
НАО ПЗ «Кировский»	25	20,0	203,0±10,7	323,0±10,7	383,0±10,7
ООО «Агропроминвест»	15	20,0	200,2±11,2	320,2±11,2	380,2±11,2

ООО «Агрофирма Пик Плюс»	11	21,2±1,4	215,4±6,3	329,2±4,1	384,0±3,5
ООО «Агрофирма Уралан»	80	27,0±10,4*	207,0±4,8	332,0±4,8	392,0±4,8
ООО «Плодовитое»	16	24,1±1,8	204,1±3,6	333,0±2,6	383,0±2,6
ООО «Тогрун»	11	20,0	198,4±8,5	320,0±6,1	371,0±10,2
ООО КФХ «Возрождение»	10	21,4±0,8	193,2±3,8	313,2±КФХ 3,8	368,2±3,8
ООО КФХ «Шин Бяял»	10	22,0	199,5±3,7	317,2±1,3	377,2±7,8
ООО КФХ «Эркетени»	25	20,0	219,0±18,3	331,4±16,2	393,3±19,3*
ООО КФХ «Альтаир»	67	19,4±0,5	204,6±3,7	327,1±4,9	383,4±4,8
СПК «Улан Хол»	31	21,4±0,8	199,0±19,1	319,0±19,1	379,0±19,1
СПК «Хошуд»	51	24,1±6,2	222,4±8,1	333,2±4,7	393,2±4,7*
СПК «Ханата»	26	21,3±1,2	216,2±7,9	336,0±7,4*	393,0±8,2*
СПК «Первомайский»	62	21,0±0,6	191,0±9,1*	295,6±9,1	337,3±0,9
ИТОГО:	540	21,0±1,4	204,6±9,4	320±17,0	380,0±13,0

P≤0,05

Анализ данных показал, что средняя живая масса бычков при рождении составляет 21 кг, наибольший показатель – в ООО «Агрофирма Уралан» (27 кг), а наименьший – в ООО КФХ «Альтаир» (19,4 кг) (P≤0,05). Также высока живая масса в СПК «Плодовитое» (24 кг), СПК «Хошуд» (24 кг), КФХ «Будда» (22 кг), КФХ «Шин Бяял» (22 кг).

Средняя живая масса бычков в 205 дней составляет 204,6 кг. Сравнительная оценка живой массы бычков в этот период позволила заключить, что наибольшая живая масса – у животных в СПК «Хошуд», она равна 222,4 кг. Меньше всего в этот период весят бычки в КФХ «Будда» – 190,3 кг и СПК «Первомайский» – 191 кг (P≤0,05).

Следует отметить высокий показатель в ООО КФХ «Эркетени» – 219 кг, СПК «Ханата» – 216,2 кг, ООО «Агрофирма Пик Плюс» – 215,4 кг, АО ПЗ им. А. Чапчаева – 214,8, живая масса соответствует классу элита-рекорд и нормам оценки племенных качеств крупного рогатого скота мясного направления продуктивности.

В 15-ти месячном возрасте бычки калмыцкой породы имеют среднюю живую массу 380 кг. Больше всего они весят в КФХ «Эркетени», СПК «Хошуд», СПК «Ханата», живая масса бычков составляет в этих хозяйствах 393 кг, а наименьший показатель, равный 337,3 кг (P≤0,05), зафиксирован в СПК «Первомайский». Животные с наибольшей живой массой соответствуют классности элита-рекорд, данная величина превосходит нормы оценки племенных качеств крупного рогатого скота мясного направления продуктивности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Живая масса в мясном скотоводстве является важным и наиболее объективным показателем оценки роста и развития скота, она характеризует уровень мясной продуктивности породы. Известно, что живая масса зависит от породы, однако ее величина зависит и от многих других факторов, среди которых важными являются интенсивность выращивания животных, возраст, пол, сезон отёла [4]. Результаты сравнительной оценки живой массы бычков калмыцкой породы в разные возрастные периоды в 18 племенных хозяйствах Республики Калмыкия показали, что наращивание живой массы бычков протекало в зависимости от их генетического потенциала.

Таким образом, оценка бычков калмыцкой породы по живой массе позволяет сделать общий вывод о том, что бычки растут и развиваются в соответствии с общими закономерностями. Лучшими показателями роста обладают животные в КФХ «Эркетени», СПК «Хошуд», СПК «Ханата».

Список литературы

1. Петрова А.В., Васильева Е.Н. Возможность создания референтной популяции крупного рогатого скота айрширской породы // Генетика и разведение животных. 2002. №3. С. 111-118.
2. Шарко Ф.С., Хатиб А., Прохорчук Е.Б. Геномная оценка племенной ценности молочных коров черно-пестрой породы по совокупности признаков молочной продуктивности и признаков фертильности // ACTA NATURAE. 2022. Т.14 № 1 (52). С. 109-122.
3. Иванова И.П. Эффективность определения племенной ценности быков-производителей в зависимости от метода оценки // Вестник КрасГАУ. 2024. № 1(202). С. 119-124.
4. Дунин И.М. Определение племенной ценности абердин-ангусского скота Российской 2Федерации по Методике Евразийского экономического союза / Дунин И.М., Герасимов А.А., Никитина С.В., Матвеева Е.А. // Животноводство и кормопроизводство. 2024. Т. 107. № 3. С. 36-46.
5. Шичкин Г.И. Ежегодник по племенной работе в мясном скотоводстве в хозяйствах российской федерации (2023 год) / Шичкин Г.И., Тяпугин Е.Е., Амерханов Х.А., Дунин И.М. [и др.]. Лесные Поляны: ФГБНУ ВНИИплем, 2023. 218 с.
6. Хайнацкий В.Ю. Метод племенной оценки быков-производителей мясных пород на основе BLUP // Животноводство и кормопроизводство. 2021. Т. 104. № 1. С. 20-30.

References

1. Petrova A.V., Vasilyeva E.N. The possibility of creating a reference population of Ayrshire cattle // Genetics and animal breeding. 2002. No.3. pp. 111-118.
2. Sharko F.S., Khatib A., Prokhorchuk E.B. Genomic assessment of the breeding value of black-and-white dairy cows according to the totality of signs of dairy productivity and signs of fertility // ACTA NATURAE. 2022. Vol. 14 No. 1 (52). pp. 109-122.
3. Ivanova I.P. The effectiveness of determining the breeding value of producing bulls depending on the assessment method // Bulletin of KrasGAU. 2024. No. 1(202). pp. 119-124.
4. Dunin I.M. Determination of the breeding value of Aberdeen Angus cattle of the Russian 2nd Federation according to the Methodology of the Eurasian Economic Union / Dunin I.M., Gerasimov A.A., Nikitina S.V., Matveeva E.A. // Animal husbandry and feed production. 2024. Vol. 107. No. 3. pp. 36-46.
5. Shichkin G.I. Yearbook on breeding work in beef cattle breeding in the farms of the Russian Federation (2023) / Shichkin G.I., Tyapugin E.E., Amerkhanov H.A., Dunin I.M. [et al.]. Lesnye Polyany: FGBNU VNIIPlem, 2023. 218 p.
6. Khainatsky V.Yu. Method of breeding evaluation of bulls-producers of meat breeds based on BLUP // Animal husbandry and feed production. 2021. Vol. 104. No. 1. pp. 20-30.

*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

*Арылов Ц.М., магистрант
Калмыцкий государственный университет*

им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста

*Манжиев С.С., магистрант
Калмыцкий государственный университет*

им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста

ХАРАКТЕРИСТИКА САРПИНСКОЙ ПОРОДЫ ОВЕЦ В УСЛОВИЯХ АО ПЗ «САРПА» КЕТЧЕНЕРОВСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ КАЛМЫКИЯ

Аннотация. Первоочередной задачей овцеводства является увеличение численности овец для того, чтобы дать стране больше шерсти, мяса, сала, овчин, кожи, смушковых и молока при одновременном улучшении качества каждого из этих видов продукции. Поскольку среди различных видов продукции овец первостепенное значение имеет шерсть, основной задачей овцеводства является увеличение численности тонкорунных и полугрубошёрстных овец.

Овцеводство развивается по плану. В этом – одна из его важнейших отличительных особенностей. План предусматривает три направления в овцеводстве: тонкорунное, полугрубошёрстное и грубошёрстное.

Овцеводство отличалось крайне низким уровнем своего породного состава. Количество тонкой и полугрубой шерсти составляло всего лишь около 10% всего сбора.

Ключевые слова: сарпинская порода, живая масса, индивидуальное развитие молодняка, приросты, мясная продуктивность, убойная масса, убойный выход.

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

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

*Arylov C.M., master's student
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikova, Elista*

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

CHARACTERISTICS OF THE SARPIN SHEEP BREED IN THE CONDITIONS AO PZ «SARPA» FARM IN THE KETCHENEROVSKY DISTRICT THE REPUBLIC OF KALMYKIA

Annotation. The primary task of sheep farming is to increase the number of sheep in order to give the country more wool, meat, lard, sheepskins, leather, smoothies and milk while improving the quality of each of these types of products. Since wool is of paramount importance among the various types of sheep products, the main task of sheep farming is to increase the number of fine-wooled and semi-woolly sheep. Sheep farming is developing according to plan. This is one of its most important distinguishing features. The plan provides for three directions in sheep breeding: fine-wool, semi-coarse-wool and coarse-wool. At the same time, in various regions of the country, only those breeds that are most effective in each individual area are bred. Sheep farming was characterized by an extremely low level of its breed composition. The amount of fine and semi-coarse wool was only about 10% of the total collection.

Key words: sarpin breed, live weight, individual development of young animals, gains, meat productivity, slaughter weight, slaughter yield.

ВВЕДЕНИЕ

Племенной завод АО «Сарпа» по разведению породы овец «Сарпинская» был основан в 1928 году. В Республике Калмыкия разводят грозненскую, калмыцкую курдючную, «советский меринос», каракульскую, ставропольскую породы овец. В 2017 году в племенном заводе АО «Черноземельский» создана новая тонкорунная порода овец «Черноземельский меринос», которая стала седьмой породой, разводимой в Республике Калмыкия. В 2022 году в племенном заводе АО «Сарпа» выведена восьмая порода «Сарпинская» овец мясошерстного направления. В нашей республике овцеводство является одной из ведущих отраслей животноводства.

Основное направление овцеводства – тонкорунное. Селекционная работа должна быть направлена на получение шерстной и мясной продуктивности. Поэтому экономически более выгодно разводить породы мясошерстного направления продуктивности.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЙ

Цель работы – дать характеристику сарпинской породы овец в условиях АО ПЗ «Сарпа» Кетченеровского района Республики Калмыкия.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи: составить структуру стада овец, изучить индивидуальное развитие животных, рассчитать приросты овец, определить мясную продуктивность овец.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Экспериментальная часть работы проводилась в племенном заводе АО «Сарпа» Республики Калмыкия. Живую массу баранчиков определяли путём ежемесячного взвешивания. Для изучения роста и особенности телосложения у баранчиков оценивали путем взятия промеров путем взятия промеров. Развитие телосложения изучали посредством расчетов индексов телосложения.

РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Структура стада овец АО ПЗ «Сарпа» представлена в таблице 1.

Таблица 1

Структура стада овец

Половозрастная группа	Количество, голов	%
Бараны: основные	27	0,3
Бараны-пробники	81	0,9
Овцематки	3043	34
Переярки	1253	14
Ярки годовики	3938	44
Овцы на откорме	608	6,8
Всего	8950	100

В АО ПЗ «Сарпа» весеннее ягнение начинается с 10 марта и длится в течение марта-апреля. Сроки осеменения начинаются не с 10 октября, а с 10 ноября.

Поголовье овец полностью обеспечено помещениями. У овец мясо-шерстного направления отсутствует складчатость кожи. Костяк развит умеренно, туловище бочкообразное. Они обладают хорошими мясными формами, скороспелы.

Живая масса баранов 91-100 кг, маток – 50-65 кг. Настриг шерсти с баранов составляет 5-7 кг, с маток – 3,5-4 кг. Выход чистой шерсти составляет 45-55%. Длина шерсти у баранов достигает 9-10см, у маток – 7-8 см.

Овцы мясо-шерстного направления требовательны к условиям кормления и содержания. При хорошем кормлении и содержании они способны давать высокую мясную и шерстную продуктивность.

Эффективность производства продукции в овцеводстве зависит от мясной и шерстной продуктивности. В настоящее время в овцеводстве разведение овец мясного или комбинированного направления продуктивности более выгодно.

В связи с этим выведение в Республике Калмыкия породы овец мясо-шерстного направления продуктивности является актуальной. В АО «Сарпа» работа по созданию породы овец «Сарпинская» проводилась с 2003 г. по 2021 г.

Сарпинская порода овец выведена путем сложного воспроизводительного скрещивания маток породы «советский меринос» с баранами породы «австралийский меринос» и ташлинской.

В 2021 году сарпинская порода была включена в Госреестр. Порода относится к шерстно-мясному направлению продуктивности. Живая масса баранов-производителей и маток высокая. Бараны-производители весят 84 кг, матки – 54 кг. Голова имеет прямой профиль. На уровне линии глаз имеется оброслость шерстью. Уши полустоячие, безрогие. Туловище имеет бочкообразную форму, спина широкая. Ноги средней длины имеют оброслость рунной шерстью. Хвост длинный, отложение жира отсутствует. Руно по цвету – белое, имеет штапельное строение. Шерсть сравнительно некороткая, с шелковистым блеском, по густоте и тонине – средняя. Жиропот светло-кремового цвета. Матки плодовиты. Тонина шерсти у баранчиков в возрасте 12 месяцев 20,6 мкм, у ярок – 22,2 мкм. Длина шерсти в этом возрасте у баранчиков – 10,8 см, у ярок – 11,0 см.

Таблица 2

Стандарт тонкорунных мясошёрстных овец

Показатели	Группа			
	Бараны-производители		Матки	
	элита	1 класс	элита	1 класс
Молодняк в 12 месяцев				
Живая масса, кг	55	50	44	40
Настриг шерсти, кг	2.5	2.4	1.9	1.7
Выход чистой шерсти, %	48		50	
Длина шерсти, см	9		8	
Тонина шерсти	58-60		60	

По живой массе можно определить индивидуальное развитие животных. Установлено, что от живой массы зависит выход шерстной и мясной продуктивности. Исследования многих ученых подтверждают, что ягнята, которые при рождении имеют высокую живую массу, характеризуются большей живой массой.

Таблица 3

Живая масса, кг

Возраст, мес.	Группа	
	баранчики	ярочки
При рождении	3,7	3,3
4 месяца	26,8	25,2
12 месяцев	48,8	36,6

В результате взвешивания было установлено, что живая масса баранчиков – 3,7 кг, а ярочек – 3,3 кг. В возрасте 12 месяцев баранчики так же превосходили ярочек по живой массе на 12,2 кг.

Таблица 4

Абсолютный прирост, кг

Возраст, мес.	Группа	
	баранчики	ярочки
0-4	23,1	21,9
4-12	22	11,4

Абсолютный прирост у баранчиков составил 22 кг, у ярочек – 11,4 кг.

Таблица 5

Среднесуточный прирост, г

Возраст, мес.	Группа	
	баранчики	ярочки
0-4	192,5	182,5
4-12	91,7	47,5

Из таблицы 5 видно, что среднесуточный прирост у баранчиков и ярочек составил соответственно 91,7 и 47,5 г.

Таблица 6

Основные промеры в возрасте 4 месяца, см

Промеры	группа	
	баранчики	ярочки
Высота в холке	62,15±0,51	61,2±0,38
Высота в крестце	64,51±0,44	62,97±0,41
Косая длина туловища	75,31±0,35	72,7±0,78
Обхват груди за лопатками	83,54±0,22	77,6±0,72
Ширина груди	15,27±0,12	14,5±0,20
Глубина груди	25,08±0,25	23,2±0,28
Обхват пяти	7,98±0,21	7,6±0,08

Данные таблицы 6 показывают, что по основным промерам баранчики были лучше. Для характеристики пропорциональности развития баранчиков и ярочек на основании взятых промеров нами были вычислены основные индексы телосложения.

Таблица 7

Индексы телосложения баранчиков и ярочек

Индексы телосложения	Группа	
	баранчики	ярочки
Длинноногости	59,64 ±0,34	60,32 ±0,32
Растянутости	121,17 ±1,05	121,02 ±1,16
Тазо-грудной	97,83 ±2,16	98,50 ±1,61
Грудной	60,83 ±0,95	61,14 ±0,77
Сбитости	110,97 ±1,13	109,64 ±1,14
Массивности	134,44 ±1,31	132,71 ±1,26
Коститости	12,83 ±0,13	12,27 ±0,11

Мясная продуктивность зависит от породы, направления продуктивности овец, пола, возраста, уровня кормления и содержания овец.

По мнению П.Н. Кулешова (1947) и Е.Я. Борисенко (1967), к основным показателям мясной продуктивности относятся живая масса, убойная масса, убойный выход, морфологический и сортовой состав туши и качество мяса.

В зависимости от состояния упитанности баранину делят на 2 категории.

К баранине первой категории относятся туши, у которых достаточно хорошо развита мышечная ткань, подкожная жировая ткань покрывает спину и слегка поясницу.

Вторая категория баранины состоит из менее жирных частей туши. Мышечная ткань слабо развита, кости выступают. На туши имеются небольшие жировые отложения.

В первые восемь месяцев жизни у овец идет отложение белка. А с возрастом увеличение живой массы идет за счет жирового отложения.

В итоге снижается биологическая ценность мяса.

Поэтому для определения мясной продуктивности подопытных животных был проведен контрольный убой в 7-месячном возрасте.

Таблица 8

Убойные показатели подопытных животных

Показатели	Группа	
	баранчики	ярочки
Предубойная масса, кг	47,34±0,68	35,50±0,50
Масса туши, кг	22,29±0,22	16,26±0,19
Масса внутреннего жира, кг	0,72±0,11	0,55±0,12
Убойная масса, кг	23,01±0,16	16,81±0,17
Убойный выход, %	48,60±0,23	47,35±0,16

Из таблицы 8 видно следующее: результаты, полученные в ходе контрольного убоя, свидетельствуют о том, что убойный выход соответствует стандарту породы.

В морфологический состав туши входят мышечная и жировая ткани и содержание костей. От их соотношения в морфологическом составе зависит пищевая ценность мясной продукции.

При изучении морфологического состава туши вычисляют коэффициент мясности, который определяют путем деления массы мякоти к массе костей. Для этого проводят обвалку туши, то есть отделяют мякотную часть от костей.

Таблица 9

Морфологический состав туши

Показатели	группа	
	баранчики	ярочки
Масса мякоти, кг	18,49±0,16	13,17±0,20
Масса кости, кг	4,80±0,12	3,79±0,14
Индекс мясности	3,85±0,10	3,47±0,05

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам собственных исследований сделаны следующие выводы: была дана характеристика сарпинской породы овец в условиях АО ПЗ «Сарпа» Кетченеровского района Республики Калмыкия. Сарпинская порода относится к тонкорунным породам овец. В результате взвешивания было установлено, что живая масса баранчиков была 3,7 кг,

а ярок – 3,3 кг. В возрасте 12 месяцев баранчики так же превосходили ярок по живой массе на 12,2 кг. Абсолютный прирост у баранчиков составил – 22 кг, у ярок – 11,4 кг. Среднесуточный прирост у баранчиков и ярок составил соответственно 91,7 и 47,5 г. Убойный выход соответствует стандарту породы – 47- 49 %.

Для экономической эффективности производства мяса овец и качественной шерсти в зоне разведения аридных земель Республики Калмыкия рекомендуем заниматься разведением сарпинской породы овец. Овцы сарпинской породы имеют шелковистый блеск шерсти, более высокую густоту шерсти и ее оптимальной тониной, обладают лучшей выраженностью мясных форм телосложения.

Список литературы

1. Абонеев, В.В. Перспективные направления селекции овец в условиях рыночной экономики/ Абонеев В.В., Соколов А.Н. // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2017. – №1. – С. 7-11.
2. Ефимова, И.М. Откормочные и мясные качества баранчиков породы советский меринос и их помесей с австралийскими мериносами /И.М. Ефимова, Г.В. Завгородняя, И.И. Дмитрик // Овцы, козы, шерстяное дело. – М.: 2017. – №4. – С. 43-45.
3. Ибрагимов, Ю.Н. Продуктивность и основные свойства шерсти тонкорунных пород овец Калмыкии. / Ю.Н. Ибрагимов, М.С. Зулаев // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2002. – №2. – С. 50-53.
4. Использование овец различных генотипов при производстве молодой баранины в Республике Калмыкия. Методическое пособие / Мороз Н.Н. Убушаев Б.С., Помпаев П.М., Натиров А.К. – Элиста: Изд-во Калм. Ун-та, 2012. – 16 с.
5. Карпова, О.С. Адаптивная интенсификация племенных ресурсов овцеводства Поволжья / Карпова О.С., Зулаев М.С., Лушников В.Р. // Зоотехния. – 2006.- №7. – С. 8-9.

References

1. Aboneev, V.V. Promising directions of sheep breeding in a market economy/ Aboneev V.V., Sokolov A.N. // Sheep, goats, wool business. – 2017. – No. 1. – pp. 7-11.
2. Efimova, I.M. Fattening and meat qualities of Soviet merino sheep and their hybrids with Australian merinos /I.M. Efimova, G.V. Zavgorodnaya, I.I. Dmitrik // Sheep, goats, woolen business. – M.: 2017. – No.4. – pp. 43-45.
3. Ibragimov, Yu.N. Productivity and basic properties of wool of fine-wool breeds of sheep of Kalmykia. / Yu.N. Ibragimov, M.S. Zulaev // Sheep, goats, wool business. – 2002. – No.2. – pp. 50-53.
4. The use of sheep of various genotypes in the production of young mutton in the Republic of Kalmykia. Methodical manual / Moroz N.N. Ubushaev B.S., Pompaev P.M., Natyrov A.K. – Elista: Publishing House of Kalm. Unita, 2012. – 16 p .
5. Karpova, O.S. Adaptive intensification of breeding resources of sheep breeding in the Volga region / Karpova O.S., Zulaev M.S., Lushnikov V.R. // Zootechnia. – 2006. – No.7. – pp. 8-9

ГЕНЕТИКА



УДК 636.2

DOI: 10.53315/2949-1231-2024-3-4-51-57

Болаев Б.К., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Калмыцкий государственный университет

им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста

Авдоян З.С., аспирант

Калмыцкий государственный университет

им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста

Маркиев С.Б., аспирант

Калмыцкий государственный университет

им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста

Чимидова А.О., аспирант

Калмыцкий государственный университет

им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста

ИНТЕНСИВНОСТЬ РОСТА БЫЧКОВ КАЛМЫЦКОЙ ПОРОДЫ РАЗНЫХ ТИПОВ ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ

Аннотация. В статье представлены итоги исследовательской работы по изучению роста бычков калмыцкой породы в зависимости от типа их телосложения. В каждой породе встречаются особи с определенными отличиями от основной массы животных. Эти отличия могут затрагивать морфологические, физиологические признаки и показатели продуктивности. Это создаёт возможность для формирования различных типов животных внутри породы. Внутрипородные типы, имеющие биологические и хозяйственные особенности, позволяют оперативно реагировать селекционерам на потребности конъюнктуры рынка за счет смены направления в селекции животных.

Ключевые слова: тип телосложения, динамика живой массы, среднесуточный прирост, абсолютный прирост, энергия роста.

UDC 636.2

DOI: 10.53315/2949-1231-2024-3-4-51-57

Bolaev B.K., Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Kalmyk State University

named after. B.B. Gorodovikov, Elista

Avdoyan Z.S., graduate student

Kalmyk State University

named after. B.B. Gorodovikov, Elista

Markiev S.B., graduate student

Kalmyk State University

named after. B.B. Gorodovikov, Elista

Chimidova A.O., graduate student

Kalmyk State University

named after. B.B. Gorodovikov, Elista

GROWTH INTENSITY OF CALLS OF THE KALMYK BREED OF DIFFERENT BODY TYPES

Annotation. The article presents the results of studies of the growth of Kalmyk bull calves depending on their body type. In each breed there are individuals with certain differences from the bulk of animals. These differences may affect morphological, physiological traits and performance indicators. This creates the opportunity for the formation of different types of animals within the breed.

Intrabreed types, which have biological and economic characteristics, allow breeders to quickly respond to the needs of market conditions by changing the direction in animal breeding.

Key words: body type, live weight dynamics, average daily gain, absolute gain, growth energy.

ВВЕДЕНИЕ

Важной задачей, которую решают селекционеры в мясном скотоводстве, является повышение продуктивных и качественных показателей животных. На параметры продуктивности и качество получаемой продукции оказывает влияние большое количество факторов. Один из путей решения этой задачи – использование внутренних резервов каждой породы. Во всех имеющихся породах, в том числе и в калмыцкой породе, животные отличаются по некоторым параметрам. Это позволяет группировать животных в зависимости от типа телосложения, живой массы и других показателей.

В калмыцкой породе крупного рогатого скота, на основании исследований ученых, были выделены животные трех типов. Наличие низкорослого (скороспелого), высокорослого (позднеспелого) и среднего (промежуточного) типов позволяет развивать и использовать их хозяйственно-полезные признаки для повышения мясной продуктивности.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В целях проведения научно-хозяйственных опытов были отобраны и сформированы 3 группы из особей мужского пола калмыцкой породы разных типов телосложения по 15 голов в каждой. Изучаемые группы формировались из бычков-сверстников 10-ти месячного возраста. Определение типов телосложения животных велось в соответствии с методикой Степаненко Я.Ф. (1970), Прахова Л.П. (1975) по данным визуальной оценки, промеров туловища и расчетам индексов телосложения. Распределение по группам велось в соответствии с результатами оценки. Первая группа состояла из животных низкорослого (компактного) типа, вторая – среднего, а третья включала животных высокорослого типа телосложения.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Результаты исследований показали, что бычки в зависимости от их типа телосложения имели различные показатели живой массы. При постановке на опыт животные высокорослого типа имели живую массу больше, чем сверстники компактного на 9,2 кг или 3,55% ($P>0,95$), среднего – на 4,7 кг или 0,81%.

Во все периоды опыта бычки высокорослого типа превосходили сверстников по живой массе с достоверной разницей. Так, при снятии с опыта (16 мес.) молодняк высокорослого типа превосходил сверстников компактного типа на 23,9 кг или 5,87% ($P>0,99$) и среднего – на 12,5 кг или 2,99% ($P>0,95$) (таблица 1).

Таблица 1

Динамика живой массы, (кг)

Возраст, месяцев	Изучаемые животные		
	I	II	III
10	259,3	263,8	268,5
11	283,5	288,9	295,1
12	309,3	316,5	324,6
13	334,6	343,1	352,2
14	359,4	369,2	380,0
15	383,8	394,6	405,3
16	407,1	418,9	431,0

О том, что бычки III группы росли интенсивнее, свидетельствуют показатели абсолютного прироста их живой массы. За период опыта у молодняка высокорослого типа

абсолютный прирост живой массы был больше в сравнении со сверстниками компактного типа на 14,7 кг или 9,95% ($P>0,95$) и среднего типа – на 7,8 кг или 5,05% (таблица 2).

Таблица 2

Показатели абсолютного прироста подопытного молодняка (кг)

Период, месяцев	Изучаемые животные		
	I	II	III
10-11	24,2±1,04	25,1±0,98	26,6±0,76
11-12	25,8±1,18	27,6±1,21	29,5±1,03
12-13	25,3±1,23	26,6±1,34	27,6±0,97
13-14	24,8±0,68	26,1±1,19	27,8±1,31
14-15	24,4±1,36	25,4±0,80	25,3±1,14
15-16	23,3±0,88	23,9±1,21	25,7±1,26
10-16	147,8±3,47	154,7±3,69	162,5±3,25

Однако наиболее наглядно интенсивность роста отражена в показателях среднесуточных приростов живой массы. Так, среднесуточный прирост бычков высокорослого типа за период опыта составил 902,8 г, что больше, чем у сверстников компактного типа на 81,7 г или 9,95% ($P>0,99$) и среднего – на 43,4 г или 5,05% ($P>0,95$) (таблица 3).

Таблица 3

Показатели среднесуточного прироста подопытного молодняка (г)

Период, месяцев	Изучаемые животные		
	I	II	III
10-11	806,7±10,26	836,7±11,72	886,7±9,80
11-12	860,0±9,72	920,0±10,84	983,3±9,19
12-13	843,3±11,60	886,7±10,01	920,0±11,75
13-14	826,7±8,66	870,0±9,92	926,7±10,26
14-15	813,3±10,52	846,7±11,70	843,3±9,86
15-16	776,7±8,61	796,7±9,84	856,7±9,70
10-16	821,1±11,84	859,4±10,37	902,8±8,68

Показатели относительного прироста за опытный период были больше также у молодняка высокорослого типа. У бычков высокорослого типа показатели относительного прироста были выше, чем у сверстников I и II групп, соответственно на 3,53 и 1,73%. При этом более существенное преимущество по показателям относительного прироста у бычков III группы имелось в первые два месяца опыта (таблица 4).

Таблица 4

Показатели относительного прироста подопытного молодняка (%)

Период, месяцев	Изучаемые животные		
	I	II	III
10-11	109,34	109,52	109,91
11-12	109,10	109,56	110,00
12-13	109,18	104,4	108,51
13-14	107,42	107,61	107,90
14-15	106,79	106,88	106,66
15-16	106,07	106,16	106,34
10-16	157,00	158,80	160,53

Успешное развитие мясного скотоводства тесно связано с рентабельностью отрасли. Чем выше рентабельность отрасли, тем выше мотивация её развития.

Были рассчитаны показатели экономической эффективности производства мяса по группам калмыцких бычков компактного, среднего и высокорослого типов телосложения.

В ходе исследований выявлено, что за период нагула по группе молодняка компактного типа было получено прироста живой массы меньше, чем у сверстников среднего типа на 6,9, высокорослого – на 14,7 кг (таблица 5). Затраты кормов на производство 1 кг прироста живой массы у молодняка III группы были меньше, чем у сверстников I и II групп на 0,3-0,1 ЭКЕ. В связи с более высоким приростом живой массы у молодняка II и III групп в сравнении с I группой себестоимость 1 кг говядины была меньше на 3,29 и 6,67 рублей.

Таблица 5

Экономические показатели производства говядины

Показатели	Изучаемые животные		
	I	II	III
Прирост живой массы за период опыта, кг	147,8	154,7	162,5
Затраты кормов на 1 кг прироста, ЭКЕ	8,3	8,1	8,0
Производственные затраты, руб.	10876,1	10876,1	10876,1
Себестоимость 1 кг прироста живой массы, руб.	73,59	70,30	66,92
Реализационная стоимость прироста, руб.	14041,0	14696,5	15437,5
Прибыль, руб.	3164,9	3820,4	4561,4
Уровень рентабельности, %	29,10	35,10	41,94

Сумма прибыли от реализации мяса по этим группам была больше, чем у сверстников компактного типа на 6555,0 и 13965,0 рублей, а уровень рентабельности производства – выше на 6,00 и 12,84%.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенные исследования показали, что у молодняка высокорослого типа отмечена более интенсивная энергия роста и развития в сравнении со сверстниками среднего и компактного типов. В 16-ти месячном возрасте молодняк этого типа имел живую массу больше на 5,87-2,99%, а среднесуточный прирост – выше на 9,95 ($P>0,99$) – 5,05%, чем у сверстников. Высокорожденные животные превосходили сверстников среднего и компактного типов по высоте в холке на 4,66 ($P>0,99$) – 2,28% ($P>0,999$), косой длине туловища – на 3,63 ($P>0,95$) – 2,27% ($P>0,95$), косой длине зада – на 4,20-0,64% ($P>0,999$);

Таким образом, наиболее экономически целесообразно выращивать на мясо калмыцких бычков высокорослого типа. По уровню рентабельности производства говядины они превосходили сверстников среднего и компактного типов на 6,00-12,84%;

Список литературы

1. Болаев Б. К. Разработка методов совершенствования и рационального использования генетического потенциала скота калмыцкой породы при производстве конкурентоспособной говядины / Диссертация на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук / Волгоград, 2019, 305 с.
2. Горлов, И.Ф. Интенсивность роста и развития бычков калмыцкой породы разных типов телосложения / И.Ф. Горлов, У.Э. Гаряев, Б.К. Болаев, А.К. Натиров // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2015. – № 2 (38). – С. 156-159.

3. Горлов, И.Ф. Синтез и качественные показатели жировой ткани в организме бычков калмыцкой породы разных типов телосложения / И.Ф. Горлов, А.К. Натыров, Б.К. Болаев, Спивак М.Е. // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2015. – № 3 (39). – С. 102-105.

4. Горлов, И.Ф. Повышение мясной продуктивности бычков калмыцкой породы на основе оптимизации генетических факторов / И.Ф. Горлов, Б.К. Болаев, Д.А. Ранделин, Д.В. Николаев // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2018. – № 1 (49). – С. 235-240.

5. Горлов, И.Ф. Новые подходы к производству говядины на основе современных биоинженерных технологий: монография / И.Ф. Горлов, В.И. Левахин, Д.А. Ранделин, А.К. Натыров, Б.К. Болаев, О.А. Суторма. – Элиста: Калмыцкий ГУ, 2015. – 248 с. – Тираж 500 экз.

6. Горлов, И.Ф. Интенсификация производства высококачественной говядины в условиях Нижнего Поволжья: монография / И.Ф. Горлов, Б.К. Болаев, А.А. Кайдулина, А.К. Натыров, А.В. Ранделин [и др.]. – Элиста: Калмыцкий ГУ, 2016. – 214 с. – Тираж 500 экз.

7. Горлов, И.Ф. Интенсификация производства продуктов мясного скотоводства на основе прогрессивных технологий селекции и кормления животных: монография / И.Ф. Горлов, С.Н. Шлыков, А.К. Натыров, М.И. Сложенкина, Б.К. Болаев, Н.И. Мосолова [и др.]. – Элиста, 2017. – 229 с. – Тираж 500 экз.

8. Каюмов, Ф.Г. Интенсификация селекционного и технологического процессов в мясном скотоводстве: монография / Ф.Г. Каюмов, К.М. Джуламанов, В.Ю. Хайницкий, А.К. Натыров, Б.К. Адучиев, Б.К. Болаев, Т.М. Сидихов. – М., 2015. – 235 с. – Тираж 500 экз.

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

10. Ранделин, А.В. Мясная продуктивность и качественные показатели мяса бычков калмыцкой породы разных типов телосложения / А.В. Ранделин, У.Э. Гаряев, А.К. Натыров, Б.К. Болаев // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2015. – № 2 (38). – С. 167-171.

Referens

1. Bolaev B. K. Development of methods for improving and rational use of the genetic potential of Kalmyk cattle in the production of competitive beef / Dissertation for the degree of Doctor of agricultural sciences / Volgograd, 2019, 305 p.

2. Gorlov, I.F. Intensity of growth and development of Kalmyk bull calves of different body types / I.F. Gorlov, U.E. Garyaev, B.K. Bolaev, A.K. Nattyrov // Izvestiya Nizhnevolzhsky agrouniversity complex: science and higher professional education. – 2015. – № 2 (38). – Pp. 156-159.

3. Gorlov, I.F. Synthesis and qualitative indicators of adipose tissue in the body of Kalmyk bulls of different body types / I.F. Gorlov, A.K. Nattyrov, B.K. Bolaev, Spivak M.E. // Izvestia Nizhnevolzhsky agrouniversitetskiy complex: science and higher professional education. – 2015. – № 3 (39). – Pp. 102-105.

4. Gorlov, I.F. Increase in meat productivity of Kalmyk bulls based on optimization of genetic factors / I.F. Gorlov, B.K. Bolaev, D.A. Randelin, D.V. Nikolaev // Izvestiya Nizhnevolzhsky agrouniversitetskiy complex: science and higher professional education. – 2018. – № 1 (49). – Pp. 235-240.

5. Gorlov, I.F. New approaches to beef production based on modern bioengineering technologies: monograph / I.F. Gorlov, V.I. Levakhin, D.A. Randelin, A.K. Nattyrov, B.K. Bolaev, O.A. Sutorma. – Elista: Kalmyk State University, 2015. – 248 p. – Edition of 500 copies.

6. Gorlov, I.F. Intensification of high-quality beef production in the conditions of the Lower Volga region: monograph / I.F. Gorlov, B.K. Bolaev, A.A. Kaidulina, A.K. Natyrov, A.V. Randelin [et al.]. – Elista: Kalmyk State University, 2016. – 214 p. – Circulation 500 copies.
7. Gorlov, I.F. Intensification of the production of meat cattle products based on progressive technologies of animal breeding and feeding: monograph / I.F. Gorlov, S.N. Shlykov, A.K. Natyrov, M.I. Slozhenkina, B.K. Bolaev, N.I. Mosolova [et al.]. – Elista, 2017. – 229 c. – Circulation of 500 copies.
8. Kayumov, F.G. Intensification of breeding and technological processes in beef cattle breeding: monograph / F.G. Kayumov, K.M. Dzhulamanov, V.Y. Khainitsky, A.K. Natyrov, B.K. Aduchiev, B.K. Bolaev, T.M. Sidikhov. – M., 2015. – 235 p. – Circulation 500 copies.
9. Narmaev, M.B. Kalmyk cattle / M.B. Narmaev, A.P. Basangov, V.E. Barinov, I.E. Bugdaev. – Elista: MMP “Bothn”, 1992. – 256 p.
10. Randelin, A.V. Meat productivity and quality indicators of meat of Kalmyk bull calves of different body types / A.V. Randelin, U.E. Garyaev, A.K. Natyrov, B.K. Bolaev // Izvestiya Nizhnevolzhsky agrouniversitetskiy complex: science and higher professional education. – 2015. – № 2 (38). – Pp. 167-171.

РАСТЕНИЕВОДСТВО



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

*Убушаева Д.С., студент,
Калмыцкий государственный университет
им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста*

*Гаиунов Э.А., студент,
Калмыцкий государственный университет
им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста*

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

УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОГО ЯЧМЕНЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ БИОПРЕПАРАТА ГУМАТ +7 «ЗДОРОВЫЙ УРОЖАЙ»

Аннотация. Предпосевная обработка семян позволяет активизировать энергию роста, а так же развить мощную корневую систему растения. В результате увеличивается продуктивность сельскохозяйственных культур и качество сельскохозяйственной продукции. Кроме этого, снижается угнетающее действие пестицидов на сельскохозяйственные культуры, нейтрализуется воздействие стресс-факторов засухи, затяжных дождей и других неблагоприятных факторов для растений. Обработка по вегетирующим растениям стимулирует рост и развитие надземной биомассы и корневой системы, активизирует обмен веществ и обеспечивает питание необходимыми элементами.

Ключевые слова: предпосевная обработка, озимый ячмень, энергия роста, продуктивность, засухоустойчивость, стимуляция роста.

*Mandzhieva A.A., student, Kalmyk State University named
after B.B. Gorodovikov, Elista*

*Ubushaeva D.S., student, Kalmyk State University named
after B.B. Gorodovikov, Elista*

*Gashunov E.A., student, Kalmyk State University named
after B.B. Gorodovikov, Elista*

*Ubushaeva S.V., Candidate of Agricultural Sciences,
Associate Professor, Kalmyk State University named
after B.B. Gorodovikov, Elista*

YIELD OF WINTER BARLEY DEPENDING ON THE BIOLOGICAL PRODUCT HUMATE +7 “HEALTHY HARVEST”

Annotation. Pre-sowing seed treatment allows you to activate the energy of growth, as well as develop a powerful root system of the plant. As a result, the productivity of agricultural crops and the quality of agricultural products increases. In addition, the depressing effect of pesticides on agricultural crops is reduced, the effects of drought stress factors, prolonged rains and other adverse factors for plants are neutralized. Processing on vegetating plants stimulates the growth and development of aboveground biomass and root system, activates metabolism and provides nutrition with necessary elements.

Key words: pre-sowing treatment, winter barley, growth energy, productivity, drought resistance, growth stimulation.

ВВЕДЕНИЕ

На всей территории Республики Калмыкия режим погоды антициклонический с незначительным количеством атмосферных осадков и высокими летними температурами $+34^{\circ}\text{C}$, а так же с большим дефицитом влажности воздуха и огромной испаряемостью с поверхности почвы [1-3].

По своим историческим условиям республика относится к регионам с развитым животноводством. Одной из основных задач отрасли является производство необходимого количества кормов, отвечающих требованиям и специализациям животноводства в целом и на перспективу [4,6].

Большинство кормовых культур обладают достаточной засухоустойчивостью и сравнительно высокой продуктивностью, поэтому комплекс агротехнических мероприятий должен быть прежде всего направлен на сохранение продуктивной влаги в верхних слоях почвы, которая необходима в первые дни роста и развития растений [5,7].

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель исследования заключалась в изучении озимого ячменя в условиях УНПЦ «Агрономус» КалмГУ в зависимости от климатических, почвенных условий, а так же обработки семенного материала и обоснованности проведенных исследований при возделывании данного сорта в богарных условиях Центральной зоны Республики Калмыкия.

Сорт «Кузен» выведен методом внутривидовой гибридизации с использованием на разных этапах промежуточных сортов собственной селекции и сорта «Скороход». Масса 1000 зёрен составляет от 36 гр. до 43 гр. Данный сорт включён в Госреестр по Северо-Кавказскому региону.

Гумат +7 «Здоровый Урожай» производится из низкозольных углей, продукт обладает оптимальным соотношением гуминовых и фульвовых кислот, а так же оптимальным соотношением pH, что позволяет максимально усваивать находящиеся в почве минералы.

По фактору **А** – контроль. По фактору **В** – с обработкой препаратом «Гумат +7 «здоровый урожай», используемым при подготовке семян к посеву. По фактору **С** изучался сорт.

Делянки имели размер: ширина 15 см, длина 9 м, площадь $1,35\text{ м}^2$, при этом каждый вариант имел 4 повторности с обработкой семян и 4 повторности без обработки семян. Сев озимого ячменя был осуществлен 26 октября 2023 году. Норма высева сорта оз. ячмень «Кузен» по вариантам составила от 286 до 290 кг/га. За час до посева произвели обработку семян полусухим методом. Норма расхода рабочего препарата составила 8-10 л/т семян. Наблюдения проводили путем постоянного учета и контроля.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В период проведения в 2023-2024 гг. полевых исследований погодные условия складывались следующим образом: в осенний период в сентябре температура составила до $+32^{\circ}\text{C}$, в октябре до $+23^{\circ}\text{C}$, в весенний период в дневное время в марте – апреле положительные температуры составили от $+5^{\circ}\text{C}$ до $+18^{\circ}\text{C}$, в мае от $+11,3^{\circ}\text{C}$ до $+23,5^{\circ}\text{C}$ (см. рис.1).

Весенняя максимальная среднемесячная температура воздуха была отмечена на уровне $+15,5^{\circ}\text{C}$, при этом количество осадков за весь весенний период в среднем составило до 16,3 мм, несмотря на это полевая всхожесть без обработки семян составила до 82%, с обработкой – до 89% (см.рис.2)

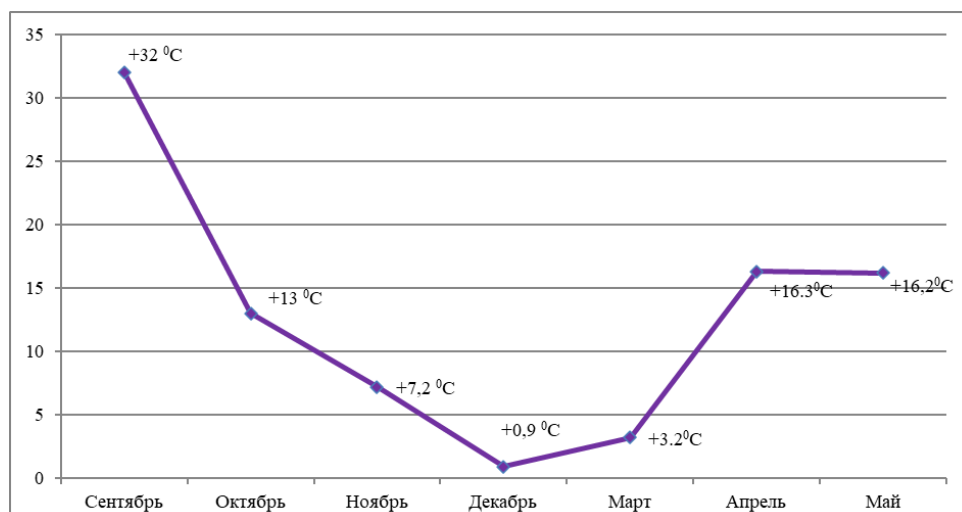


Рисунок 1. Среднемесячные показатели температуры в период проведения полевых исследований в 2023-2024 гг. (среднемесячное значение), °C

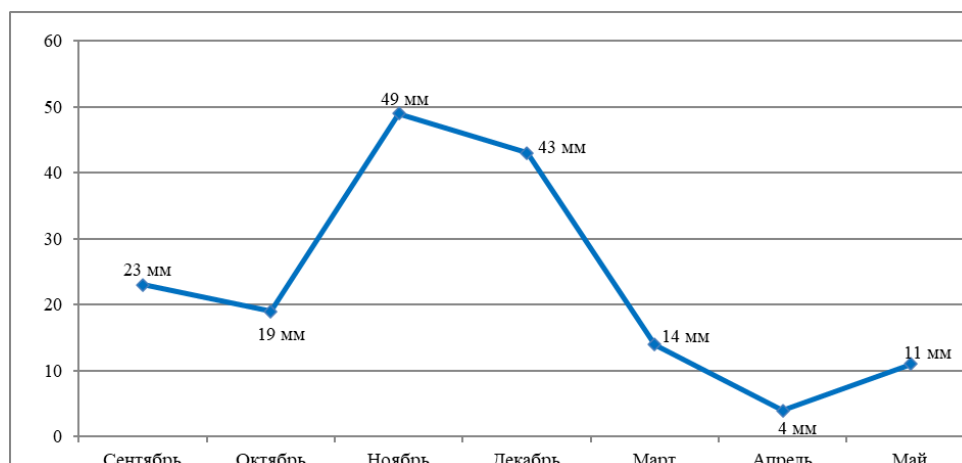


Рисунок 2. Количество осадков в период проведения полевых исследований в 2023-2024 гг. (среднемесячное значение), мм

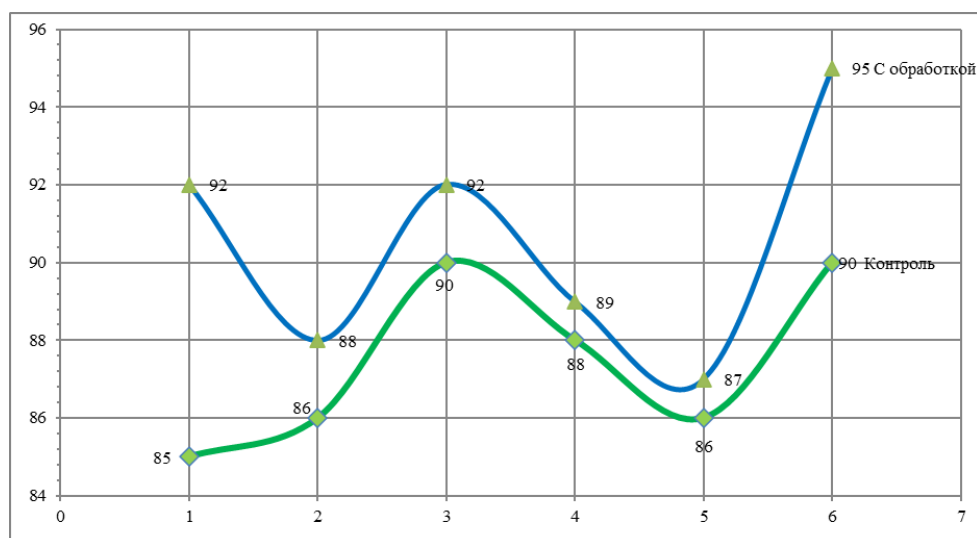


Рисунок 3. Развитие озимого ячменя в зависимости от биопрепарата (среднее значение), %

Данные, отраженные в представленном рисунке, позволяют видеть количество растений в процентном соотношении в период их роста и развития, вошедших в фенофазу в зависимости от использования «Гумат +7 «здоровый урожай».

Обработка семян полусухим методом стимулятором роста «Гумат +7 «здоровый урожай» увеличивает полевую всхожесть в пределах от 2% до 7% в зависимости от фенологической фазы, всхожесть семян колеблется от 85% на контроле и 92% с обработкой.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В летний период температура воздуха колебалась от +18,5 °С до +34 °С. В осенний период количество осадков было на уровне от 73 мм до 86 мм, количество осадков за весь весенний период составило от 10 мм до 49,1 мм, что является недостаточным или условно удовлетворительным условием для развития растений.

Анализ продуктивности озимого ячменя в период проведения полевых исследований, позволяет отметить, что урожайность на контроле варьировала до 2,26 т/га, с использованием «Гумат +7 «здоровый урожай» до 2,29 т/га. Благодаря чему можно сделать следующий вывод: входящие в состав регулятора роста гуматы благоприятно влияют на развитие растений за счет активизации ростовых процессов.

Список литературы

1. Янов В.И. Практикум по растениеводству: Учебное пособие/ В. И. Янов – Элиста: ЗАОр НПП «Джангар», 2007. – 384 с.
2. Бакинова Т.И., Воробьева Н. П., Зеленская Е. А. Почвы Республики Калмыкия/ Сев.-Кавк. науч. центр высш. шк., Калмыц. предприятие «ЮЖНИИГИПРОЗЕМ». – Элиста: Изд-во СКНЦ ВШ, 1999. – 115с.
3. Батыров В.А., Астарханова Т. С. Влияние регуляторов роста на посевные качества семян томата // Проблемы развития АПК региона. 2022. № 4(52). С. 43-47.
4. Оконов М.М., Янов В.И., Евчук М.В. Особенности роста и развития сорговых культур в условиях учебно-опытного поля КГУ. Сб. науч. тр. // Мат. Научно-практической конференции «Актуальные проблемы развития АПК Юга России». Элиста, 2009. С. 31-33.
5. Ташнинова А. А. Основные климатические показатели по республике Калмыкия за 2023 год // Вестник института. Экология и адаптивно-ландшафтное землепользование. Элиста. 2024. № 1 (48). С. 28-33.
6. Гольдварг Б. А., Боктаев М. В. Озимая тритикале и яровой ячмень для кормопроизводства в Республике Калмыкия // Кормопроизводство. 2022. №5 С. 32-35.
7. Евчук М.В., Халгаева К.Э., Эльдяев Е.С., Бекецкая Л.Н. Особенности развития сахарного сорго в зависимости от расчетных доз минеральных удобрений и стимулятора роста на светло-каштановых почвах. Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. № 1(76), 2024. С. 62-66.

References

1. Yanov V. I. Practical training on crop production: Textbook/ V. I. Yanov – Elista: ZAOр NPP «Dzhangar», 2007. – 384 p.
2. Bakinova T. I., Vorobyova N. P., Zelenskaya E. A. Soils of the Republic of Kalmykia/ Sev.- Kavk. scientific center of higher education, Kalmyk enterprise YUZHNIIGIPROZEM. – Elista: Publishing House of the Higher School of Economics, 1999. – 115c.
3. V.A. Batyrov, T.S. Astarkhanova The influence of growth regulators on the sowing qualities of tomato seeds. Problems of agro-industrial complex development in the region, 2022, no. 4 (52), pp. 43-47.

4. Okonov M. M., Yanov V. I., Evchuk M. V. Features of growth and development of sorghum crops in the conditions of the educational and experimental field of KSU. Collection of scientific tr. Mat. Scientific and practical conference “Actual problems of agro-industrial complex development in the South of Russia”. Elista, 2009. Pp. 31-33.

5. Tashninova A. A. The main climatic indicators for the Republic of Kalmykia in 2023. Bulletin of the Institute. Ecology and adaptive landscape land use. Elista, 2024, no. 1 (48), pp. 28-33.

6. Goldvarg B. A., Boktaev M. V. Winter triticale and spring barley for forage production in the Republic of Kalmykia. Forage production, 2022, no. 5, pp.32-35.

7. Evchuk M.V., Khalgaeva K.E., Eldyaeva E.S., Beletskaya L.N. Features of the development of sugar sorghum depending on the calculated doses of mineral fertilizers and growth stimulant on light chestnut soils. Bulletin of the Michurinsk State Agrarian University. No. 1(76), 2024. pp. 62-66.

УДК 633.1.581

DOI: 10.53315/2949-1231-2024-3-4-65-70

Учуров Е.А., магистрант

Калмыцкий государственный университет

им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста

Джиргалова Е.А., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Калмыцкий государственный университет

им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЗОНЫ РЕСПУБЛИКИ КАЛМЫКИЯ

Аннотация. В условиях Республики Калмыкия к числу наиболее опасных фитофагов на посевах сахарной свеклы относятся 10-12 видов вредителей, от которых потери урожая в среднем составляют 15%, а сахаристость корней снижается на 1-3%. Поэтому необходимо своевременно выявлять характер повреждений, определять видовой состав основных вредителей сахарной свёклы, период нанесения вреда и наметить меры борьбы с ними в условиях центральной зоны РК, в частности опытного поля Калмыцкого государственного университета.

Ключевые слова: сахарная свекла, вредители, инсектициды, поражаемость, сахаристость.

UDC 633.1.581

DOI: 10.53315/2949-1231-2024-3-4-65-70

*Uchurov E.A., graduate student Kalmyk State University
im. B.B. Gorodovikova, Elista
Dzhirgalova E.A., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Kalmyk State University
named after B.B. Gorodovikov, Elista*

TECHNOLOGICAL FEATURES OF SUGAR BEET CULTIVATION IN THE CONDITIONS OF THE CENTRAL ZONE OF THE REPUBLIC OF KALMYKIA

Annotation. In the conditions of the Republic of Kalmykia, 10-12 types of pests have been identified among the most dangerous phytophages on sugar beet crops, crop losses from which average 15%, and the sugar content of the roots decreases by 1-3%. Therefore, it is necessary to timely identify the nature of damage, determine the species composition of the main pests of sugar beet, the period of harm and outline measures to combat them in the conditions of the central zone of the Republic of Kazakhstan, in particular the experimental field of Kalmyk State University.

Key words: sugar beet, pests, insecticides, infectability, sugar content.

ВВЕДЕНИЕ

Сахарная свёкла – одна из главных технических культур, дающая богатые углеводами (сахарозой) корни для выработки пищевого продукта – сахара. Урожайность сахарной свёклы варьирует в зависимости от почвенно-климатических условий возделывания, уровня агротехники и сортовых особенностей.

Сахароносная культура во время вегетации очень сильно повреждается вредителями, а также поражается болезнями и угнетается в начальные периоды роста сорными растениями, поэтому все эти особенности требуют пристального внимания. В России зарегистрировано около 270 видов насекомых, поражающих сахарную свёклу.

В условиях Калмыкии эта культура не изучена достаточно, нет адаптированной технологии возделывания.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Основной целью наших исследований явилось изучение технологии возделывания сочного растительного сырья – сахарной свёклы в условиях центральной зоны Республики Калмыкия. В задачу полевого опыта входило изучение всех последовательных агротехнических мероприятий, которые поэтапно выполнялись нами:

- закладка опыта по способу посева и обработки почвы;
- внесение минеральных удобрений;
- мониторинг вредителей и диагностика поражаемости болезнями в условиях опытного поля КалмГУ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Сахарная свёкла как одна из важнейших продовольственных сельскохозяйственных культур относится к сахароносным культурам, по биологическим параметрам относится к корнеплодам.

Нами изучались способы посева, нормы высева.

Таблица 1

Способы посева сахарной свёклы

Фактор А ширина между рядков	Фактор Б ширина между семенами (клубочками)
Ширина междурядий	Ширина в рядке между клубочками
45 см при норме высева 222 тыс. на га. шт. семян	13-18 см
50 см при норме 180 тыс. шт. семян га	20-31 см

Обработка почвы сводилась к обработке исследуемого участка.

Во время прорастания семена свёклы испытывают большую потребность в воде. Мы видим, что они впитывают 120-160% воды до того, как начинается сам процесс прорастания, это зависит от большой массы деревянистых оболочек, окружающих семена.

Таблица 2

Влияние расстояния в рядке на качество сахарной свёклы

Расстояния в ряду	Вес корня в г	Процент сахара	Доброкачественность, в %	Урожай корней, в ц
13	290	16.5	86.1	373
18	489	16.7	86.0	369
22	569	16.5	86.6	363

27	618	16.5	86.0	367
31	663	16.2	85.7	374

Здесь вес корня менялся, возрастая по мере увеличения расстояния (значит, состояние плодородия почвы тому не мешало), благодаря чему перемены в урожае незначительны.

Таблица 3

Влияние густоты насаждения на урожай, вес корня и сахаристость

Число растений на 1 га	Урожай корней в ц/га	Средний вес корня, г	Сахаристость, в %
60000	340	567	16.4
70000	368	527	16.5
80000	380	476	16.9
90000	415	461	16.9

Устранение изреженности повысило урожай корней почти на 100 ц, одновременно более густое насаждение сопровождалось повышением сахаристости на значительную величину.

Таблица 4

Влияние сроков посева и пересадки клубочков сахарной свеклы

Сроки	Посев	Пересадка при 2 парах листьев	Пересадка при 3 парах листьев
10 апреля	158	214	241
15 апреля	127	206	241
20 апреля	60	169	179

При позднем посеве урожай уменьшился почти в три раза, при поздней посадке в стадии листьев урожай снижался значительно медленнее.

В процессе вегетирования нами были обнаружены вредители и определен видовой состав фитофагов сахарной свеклы.

Сахарная свекла в течение всего периода развития угнетается вредителями. Наиболее вредоносной оказалась тля, активность которой приходится на период с июня по сентябрь.

Таблица 5

Диагностика вредителей сахарной свеклы по периодам развития на 1м² в 2024 году

Фитофаги	Фаза развития	Фаза вилочки	Образование настоящих листьев	Образование 3 листьев и корня	Развитие листьев и корнеплода	Накопление сахара
Свекловичный долгоносик	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь
Свекловичная тля	—	—	31	40	61	67
Луговой мотылек	5	10				

Таблица 6

Фенофазы развития свекловичной блошки

Период развития фитофагов	Сроки
1. Поднятие жуков	Апрель при температуре 10-13 градусов тепла
2. Наносят ущерб при образовании вилочки, откладывают яйца	18.04-28.04
3. Наличие личинки при образовании настоящих листьев	09.06
4. В июле появляются куколки	06.07
5. В конце июля появляются имаго	24.07.

Исходя из данных таблицы, мы видим, что развитие свекловичной блошки начинается с апреля.

Таблица 7

Сроки проведения химических мер борьбы с вредителями сахарной свеклы

Фитофаги	Всходы	Фаза Вилочка	Появление настоящих листьев	Формирование корневой системы	Образование корнеплода	Накопление сахара и сбор урожаев
Свекловичный долгоносик	+	+	+	+	+	
Свекловичная тля			+	+	+	
Свекловичная моль	+	+	+			



Фото 1. Свекловичная блошка

Таблица 8

*Техническая эффективность от применения 2,5% концентрата эмульсии дециса
Эксперта на опытном поле КГУ*

Фитофаги	Кол-во вредителей до обработки препаратами	Кол-во вредителей после обработки препаратами	Техническая эффективность препарата %
Свекловичный долгоносик	5	1	84,3
Свекловичная блошка	4	0	100
Свекловичная тля	2	2	93,5

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Техническая эффективность применения инсектицида 2,5% концентрата эмульсии дециса Эксперта против вредителей комплекса фитофагов на посевах свекловицы высокая и показывает большой процент гибели данных вредителей. Обработку инсектицидами необходимо проводить в период роста и развития корнеплода. В этот период мы применяли химические препараты: Каратэ Зеон, к.э. с нормой расхода 0,25 л/га и Децис Эксперт, к.э. – 0.25 л/га (см. табл.7, табл.8).

Список литература

1. Сахарная свекла/Ежемесячный научно-производственный журнал; №6, 2007 г.
2. Сахарная свекла» под редакцией Д. Шпара, Минск 2004.
3. Обзор распространения вредителей и болезней сельскохозяйственных растений в 2011. – Элиста.

Referens

1. Sugar beet/Monthly scientific and production journal; No.6, 2007.
2. Sugar beet” edited by D. Shpara, Minsk 2004.
3. Review of the spread of pests and diseases of agricultural plants in 2011. – Elista.

ТЕХНОЛОГИЯ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

*Помпаев П.М., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Калмыцкий государственный университет*

им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста

*Халгаева К.Э., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Калмыцкий государственный университет*

им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста

*Мучкаева Д.Е., кандидат ветеринарных наук, доцент
Калмыцкий государственный университет*

им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста

*Убушаева Б.А., студент,
Калмыцкий государственный университет*

им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста

*Давсунов Т.Н., студент,
Калмыцкий государственный университет*

им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста

*Бамбышева Д.В., студент,
Калмыцкий государственный университет*

им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА СУБПРОДУКТОВЫХ МЯСНЫХ КОНСЕРВОВ

Аннотация. Пищевые субпродукты имеют важное значение в снабжении населения мясом, являясь дополнительным ресурсом белкового питания, и занимают в пищевом балансе существенное место. Недостаточно глубоко изучен химический состав субпродуктов, хотя они широко используются и в виде натуральных продуктов, и как сырье для изготовления различных изделий. Каждый вид субпродуктов имеет свои особенности морфологического и химического состава. Одноименные субпродукты мало отличаются друг от друга по химическому составу. По общему содержанию белковых веществ они почти не уступают мясу, однако по полноценности белков резко различаются. По количественному содержанию полноценных белков на первом месте стоят печень, языки, сердце, почки, на последнем – уши и трахея.

Ключевые слова: субпродуктовые консервы, ассорти субпродуктовое в томатном соусе, органолептическая оценка.

*Pompaev P.M., candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, Elista*
*Khalgaeva K.E., candidate of agricultural sciences, associate Professor
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, Elista*
*Muchkaeva D.E., candidate of veterinary sciences, associate professor
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, Elista*
*Ubushaeva B.A., student,
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, Elista*
*Davsunov T.N., student,
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, Elista*
*Bambysheva D.V., student,
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, Elista*

TECHNOLOGY PROIZVODSTVA SUBPRODUKTOVYH MYSNYKH CONSERVOV

Annotation. Food by-products are important in supplying the population with meat, being an additional resource of protein nutrition, and occupy a significant place in the food balance. The chemical composition of by-products is insufficiently studied, although they are widely used both as natural products and as raw materials for the manufacture of various products. Each type of by-product has its own peculiarities of morphological and chemical composition. By-products of the same name differ little from each other in terms of chemical composition. In terms of the total content of protein substances, they are almost the same as meat, however, they differ significantly in terms of the quality of proteins. According to the quantitative content of high-quality proteins, the liver, tongue, heart, kidneys are in the first place, and the ears and trachea are in the last place.

Key words: canned offal, assorted offal in tomato sauce, organoleptic evaluation.

ВВЕДЕНИЕ

Субпродуктовые консервы – это мясопродукты в герметически укупоренных банках, прошедшие пастеризацию или стерилизацию, приготовленные в основном из мяса и мясопродуктов. По сравнению с мясом и мясопродуктами субпродуктовые консервы имеют более высокую калорийность, так как при их изготовлении удаляют все несъедобные части (кости, хрящи, сухожилия)[1,3].

На новых типовых мясокомбинатах мощностью 10, 20, 30 и 50 т мяса в смену проектируется обработка субпродуктов в цехе убоя скота и разделки туш, а для шерстных субпродуктов предусмотрены изолированные помещения с целью обеспечения санитарно-гигиенических условий производства [4].

По данным Рогова И.А. [5], отдельные субпродукты обладают высокой пищевой ценностью, их направляют на выработку субпродуктовых консервов и мясопродуктов, которые обладают своеобразным вкусом и пользуются большим спросом у населения. Многие субпродукты существенно отличаются по составу и строению от мясной туши. К таким субпродуктам следует отнести группу паренхиматозных органов: легкие, печень, головной мозг, вымя, селезенку. На мясокомбинатах малой мощности субпродукты обрабатываются на отдельных машинах, а на средних и крупных мясокомбинатах для этих целей используют поточные линии. Так, в новых типовых проектах для обработки свиных голов, шерстных, слизистых и других субпродуктов предусматривается установка поточно-механизированных линий.

При недостатке сырья в производстве мясных консервов стали значительное внимание уделять субпродуктам от забоя сельскохозяйственных животных, не уступающим по своей питательности мясу. В условиях нашей республики большой популярностью пользуются вторичные продукты от убоя животных, которые в силу национальных традиций используются населением в пищу. В современное время технология производства мясных субпродуктов в Республике Калмыкии возобновлена на ИП Иванова С.Д.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исходя из вышеизложенного, мы поставили цель – изучить технологию производства мясных субпродуктов консервов на ИП Иванова С.Д. и провести товароведческую экспертизу качества.

В соответствии с целью нами были определены следующие задачи:

1. Изучить оборудование и технологию производства субпродуктовых консервов.
2. Изучить сырье, основные материалы и качество готовой продукции.
3. Рассчитать экономическую эффективность производства субпродуктовых консервов.

В консервном производстве используют субпродукты I и II категории крупного рогатого скота, свиней, овец, лошадей, кроликов и птиц в остывшем, охлажденном и замороженном состоянии. Субпродукты должны быть свежими, доброкачественными, без повреждений и кровоподтеков, полученными от здоровых животных.

Согласно ГОСТ Р 55477-2013[2] и рецептуре субпродуктовые консервы на ИП Иванова С.Д. производят в наименованиях: «Субпродукты рубленые», «Ассорти субпродуктовое в томатном соусе или желе», «Тушеное головное мясо», «Язык в собственном соку», «Сердце в собственном соку».

Для лабораторного анализа от каждой партии отбирали средние образцы мяскоконсервов по 10 банок, если в партии были обнаружены поврежденные банки, средний образец увеличивали вдвое.

Качество консервов определяли с помощью органолептики (ГОСТ 9959) и лабораторных методов в установленном порядке: сначала оценивали внешний вид тары, состояние внутренней поверхности банок, затем – соотношение составных частей консервов, после этого проводили органолептическую оценку продуктов и лабораторные исследования.

Герметичность банок определяли погружением их в горячую воду. Органолептические показатели содержимого банки устанавливали с технологом производства путем осмотра и дегустации по 100 бальной шкале согласно ГОСТ Р 55477-2013: вкус и запах – 40 баллов, внешний вид – 20, консистенцию – 25, цвет – 15 [2].

Определение качественных показателей готового продукта проводили сразу же после изготовления субпродуктовых консервов в соответствии с методикой исследований, приведенной Л.В. Антиповой и др. [1]:

Влага – высушиванием навески до появления постоянной массы в сушильном шкафу при температуре $102 \pm 2^{\circ}\text{C}$.

Жир – с помощью молочного жиромера, действие которого основано на извлечении его изоамиловым спиртом после разрушения продукта в серной кислоте с последующим центрифугированием.

Белок – методом Кьельдаля по количеству общего азота с учетом коэффициента пересчета азота на белок, равного 6,25.

Зола – путем сжигания навески в фарфоровом тигле и последующим взвешиванием.

pH – титрованием 0,1N раствором NaOH до появления постоянной розовой окраски.

NaCl – путем титрования 0,05 N раствором AgNO_3 до появления розовато-оранжевого окрашивания.

На основании результатов исследований была рассчитана экономическая эффективность производства субпродуктовых консервов.

В зависимости от вида вырабатываемых консервов технологические схемы их производства состоят из различных технологических операций. Поступившее в консервное производство субпродуктовое сырье перед фасованием в банки надлежащим образом обрабатывают и подготавливают. ГОСТ Р 55477-2013 Консервы мясные из субпродуктов, представлен в таблице 1.

Таблица 1

Действующий ГОСТ Р 55477-2013 Консервы мясные из субпродуктов

Наименование показателя	Ассорти из субпродуктов в томатном соусе
Внешний вид	Кусочки субпродуктов (рубца, обрезь, калтыка, диафрагмы, легкого, сердца, почек) произвольной формы в томатном соусе
Консистенция	Субпродукты мягкие, непереваренные. Соус – консистенция однородная с кусочками лука
Запах и вкус	Свойственны вареным субпродуктам в томатном соусе с пряностями, без посторонних запаха и привкуса
Цвет	Соус – от оранжевого до темно-оранжевого цвета
Посторонние примеси	Не допускаются
Массовая доля субпродуктов, %, не менее	65,0
Массовая доля соуса, %, не более томат-пасту по ГОСТ Р 54678	35,0
Массовая доля белка, %, не менее	12,0
Массовая доля жира, %, не более	10,0
Массовая доля хлористого натрия (поваренной соли), %	От 1,1 до 1,5 включ.

Процесс производства субпродуктовых консервов в консервном цехе ИП Иванова С.Д. представлен в виде схемы, на рисунке 1.

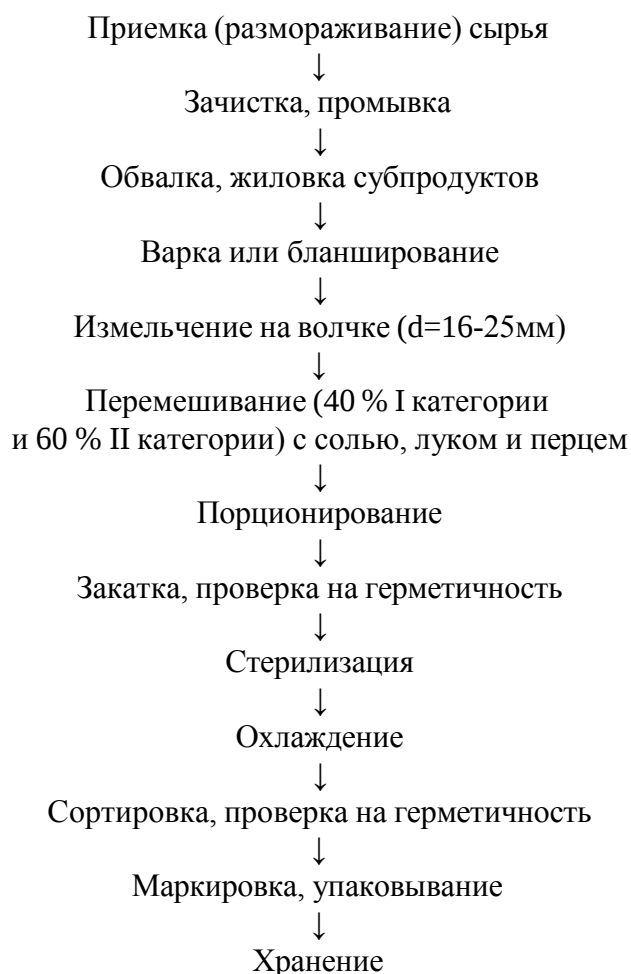


Рис. 1. Технологический процесс производства субпродуктовых консервов

Технологический процесс производства начинается с приёмки сырья. Поступившие субпродукты прежде всего размораживают, осматривают, определяют их свежесть, определяют качество зачистки. Субпродукты должны быть без признаков микробной порчи и прогоркания жира и соответствовать требованиям, которые установлены ГОСТами и инструкциями. Определяют показатели, необходимые для планирования производственного процесса: массу (вес), ассортимент субпродуктов.

Далее субпродукты и жир-сырец промывают в проточной воде. Для улучшения вкуса консервированных мясопродуктов, приготовленных из замороженных и размороженных субпродуктов, допускается использование 0, 3% глютамината натрия. Введение в рецептуры субпродуктовых консервов аскорбиновой кислоты предохраняет продукт от нежелательных изменений при воздействии высоких температур в процессе стерилизации и обеспечивает сохранение пищевой ценности.

Субпродуктовое сырьё перед закладкой в банки подвергают предварительной тепловой обработке, т.е. бланшировке.

Бланширование как способ обработки используется для достижения более высокой концентрации питательных веществ при варке до неполной готовности. Термическая денатурация белков способствует уменьшению диаметра мышечных волокон, в результате чего

выпрессовывается свободная влага, вес сырья после бланширования снижается на 40-45%, а объемная масса – на 25-30%, что позволяет предельно использовать полезную емкость тары при фасовании консервов и повысить концентрацию пищевых веществ в продукте.

При бланшировании до определенной степени разваривается соединительная ткань, уменьшается ее прочность, повышается проницаемость клеточных мембран, выделяются воздушные пузырьки, наличие которых в стерилизуемом продукте катализирует окисление сырья, стимулирует внутреннюю ржавчину тары и приводит к увеличению давления в банках при стерилизации. Бланширование вызывает инактивацию мышечных ферментов и гибель вегетативной формы микробов, находящихся в субпродуктах, в итоге увеличивается результативность последующей стерилизации.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

На предприятии ИП Иванова С.Д. бланширование сырья проводят в собственном соку, для этого субпродукты загружают в бланшировальный котел «Вулкан» на $\frac{2}{3}$ объема, добавляя горячую воду (4-6% массы мяса). После однократного бланширования в течение 30-40 мин бульон получается достаточно концентрированным, пригодным для непосредственного использования в консервах. Бланширование считается законченным, если сырье на разрезе имеет серый цвет и не выделяет при надавливании кровянистый мясной сок. После завершения бланширования субпродуктовое сырье остужают до 45-55 °С и направляют на дальнейшую технологическую обработку. Измельчение (от 25 г до 30 г) субпродуктового сырья производят на волчке-мясорубке К7-ФВП-160 для его закладки в банку вместе с солью, специями или томатным соусом.

Перемешивание сырья как технологический процесс в консервном производстве используется в отдельных случаях. Так, например, смешивают измельченные и бланшированные субпродукты перед фасованием («Ассорти субпродуктовое в томатном соусе»). Для этого на предприятии используется фаршемешалка ИПКС-019-200. Перемешивание производят из взятых в равных количествах субпродуктов I категории (40 % – мясная обрезь, диафрагма, сердце и почки) и субпродукты II категории (60 % – мясо калтыка, рубец и легкие), а также добавляют соль, лук и перец душистый.

Соусы придают консервам специфический вкус и привлекательный внешний вид в зависимости от того компонента, который определяющим образом влияет на формирование вкуса и вида готового соуса. Состав соусов разнообразен и для каждого вида консервов регламентирован рецептурой. В нашем случае – это томатный соус. В его состав входят бульон (костный или получаемый при бланшировке сырья), томат-пюре или томат-паста, соль, специи (лук, перец, чеснок).

Перед порционированием тару тщательно осматривают. Незаполненные банки с прифальцованными доньями проверяют на герметичность мокрым способом на специальных машинах-тестерах. Перед укладкой сырья банки и крышки моют горячей водой и стерилизуют паром. Стерилизация банок необходима в связи с тем, что их микробная загрязненность влияет на эффект стерилизации.

Мойку и стерилизацию жестяных банок в консервном цехе ИП Иванова С.Д. проводят на аппарате ИПКС-124Ж(Н) производительностью 1200 банок в час.

Для производства консервов «Ассорти субпродуктовое в томатном соусе» в соответствии с рецептурой ГОСТ Р 55477-2013 «Консервы мясные из субпродуктов» применяются субпродукты I категории – 40 % (мясная обрезь, диафрагма, почки, сердце), субпродукты II категории – 60 % (мясо калтыка, легкие, рубцы), лавровый лист, соль, лук репчатый, перец (таблица 2).

Таблица 2

Рецептуры консервов «Ассорти субпродуктовое в томатном соусе»

Сырье	Номер банки и масса нетто		
	9	13	СКО 83-1
Массовая доля субпродуктов, не менее 65,0 % (смешанная масса)	220	550	324
Массовая доля соуса, не более 35,0 %, томат-паста по ГОСТ Р 54678;	120	300	175
Лавровый лист (в листах)	0,25-0,5	0,5-1,0	0,5
Масса нетто	340	850	500

При фасовании вначале закладывают плотные составные части: соль, специи, субпродукты и т.п., после чего в банку заливают жидкий компонент – томатный соус.

В консервном цехе ИП Иванова С.Д. порционирование смешанной массы субпродуктов проводят вручную, при этом взвешивают содержимое каждой банки. Вначале укладывают лавровый лист, затем субпродукты и томатный соус. В целом допустимое отклонение в массе нетто отдельных банок, наполненных до 1 кг, составляет $\pm 3,0\%$.

Взвешенные и наполненные банки подают на закатку. На предприятии для маркировки крышек толщиной 0,22-0,25 мм и диаметром от 60 до 110 мм, а также укупорки жестяных банок используется укупорочная машина ИПКС-127М производительностью до 1500 крышек в час. Маркируют банки так: наносят специальные знаки, выдавливая металл внутрь банки в соответствии с ГОСТом 13534-89.

После закатки банок в технологии предусмотрен контроль герметичности наполненных и укупоренных банок. Банки на герметичность проверяют в ванне с водой. Стерилизация – одна из главных операций технологического процесса производства консервов, которую проводят, нагревая продукт до температуры выше 100°C , для подавления жизнедеятельности микробов либо для их абсолютного уничтожения.

Стерилизацию в консервном цехе ИП Иванова С.Д. проводят в автоклав ИПКС-128-500. При этом банки, наполненные продуктом и затем укупоренные, устанавливаются внутри корзин в шахматном порядке и в несколько ярусов (количество ярусов зависит от высоты банок); между ярусами ставят прокладки. Определение температуры воды в автоклаве выполняется датчиком. Время выдержки банок с продуктом при заданной температуре обусловлено технологией, вместимостью тары и определяется оператором согласно режиму стерилизации, приведенному в таблице 3.

Таблица 3

Показатели режима стерилизации

Номера банок	Формула стерилизации
Ассорти субпродуктовое в томатном соусе	
9 (340 г)	20 – 90 – 20 – 113°C ; 10-40-25- 120°C
13 (850 г)	20-130-40- 115°C
СКО83-1(500 г)	40-110-40- 115°C

Примечание: первая цифра – время разогрева консервов в автоклаве; вторая – время стерилизации; третья – время охлаждения; четвертая – температура стерилизации.

После окончания технологического процесса стерилизации ТЭНы выключаются. Охлаждение воды в автоклаве осуществляется путем подачи холодной воды. Консервы после термообработки поступают на сортировку, охлаждение и упаковку. Первая сортировка

проводится с целью обнаружения негерметичных и бракованных банок. Банки без дефектов после термообработки должны иметь вспученные крышку и донышко (негерметичные банки не вспучиваются).

Помятость (сильная или незначительная) образуется из-за разгрузки автоклавных корзин навалом на приемный стол. Консервы с незначительной помятостью корпуса, не потерявшие герметичности, относят к стандартным.

После сортировки банки охлаждают водой до 40 °С и направляют на хранение. Банки охлаждают в специальных помещениях, предназначенных для хранения консервов. Быстрое охлаждение консервов после стерилизации исключает развитие в продукте термофильных бактерий, снижает степень перегрева поверхностных слоев и способствует улучшению вкусовых достоинства продукта. При охлаждении донышко и крышка банок постепенно втягиваются. Перед закладкой на длительное хранение во избежание коррозии нелакированные жестяные банки смазывают техническим вазелином, на стеклянные банки наклеивают этикетки.

Оценка качества субпродуктовых консервов. В соответствии с итогами ветеринарно-санитарной экспертизы оценивали качество субпродуктовых консервов. Органолептические показатели содержимого консервов характерны для любого вида и сорта и должны соответствовать требованиям стандартов или технических условий. В задачу наших исследований входила органолептическая оценка субпродуктовых консервов, которая представлена в таблице 4.

Таблица 4

Органолептическая оценка «Ассорти субпродуктовое в томатном соусе»

Наименование	Номера образцов и баллы			
	1	2	3	4
Внешний вид	18	18	18	18
Консистенция	22	21	23	21
Запах и вкус	33	35	35	33
Цвет	13	13	14	14
Итого	86	87	90	86

Как видно из таблицы 4, все образцы соответствовали стандарту ГОСТ Р 55477-2013 «Консервы мясные из субпродуктов» и получили высокую оценку в баллах от 86 до 90. Консервы, отпускаемые предприятием, должны быть приняты по качеству лабораторией предприятия. Предприятие должно дать гарантию соответствия всех отпускаемых консервов требованиям стандарта и выдать сопроводительные документы установленной формы, подтверждающие качество каждой партии консервов. В реализацию без ограничений допускаются консервы, у которых внешняя поверхность банок гладкая, без грубых деформаций, ржавчин, черных пятен. Допускаются незначительные продольные перегибы жести без нарушения полуды, слабые вмятины и царапины, небольшие наплывы припоя по шву банки и до двух небольших зазубрин по окружности каждого фальца. Внутренняя поверхность банки должна быть глянцевой, гладкой, без нарушения лакового покрытия, пузырчатости и незалуженных просветов.

Нами также был изучен химический состав консервов «Ассорти субпродуктовое в томатном соусе», представленный в таблице 5.

Анализ таблицы 5 свидетельствует о том, что химический состав «Ассорти субпродуктовое в томатном соусе» вполне соответствует стандарту ГОСТ Р 55477-2013 «Консервы мясные из субпродуктов».

Таблица 5

Химический состав «Ассорти субпродуктовое в томатном соусе»

Наименование	По ГОСТ Р 55477-2013	Номера образцов			
		1	2	3	4
Вода, % не более	70,0	70,0	70,2	71,1	70,5
Белки, % не менее	12,0	12,1	12,3	11,9	12,2
Жиры, % не более	10,0	10,3	9,9	10,3	9,9
Углеводы, % не более	6,0	5,8	6,0	5,7	6,2
Минеральные вещества, %	1,1 – 1,5	1,4	1,3	1,4	1,4
Энергетическая ценность, ккал	165,0	165,9	163,0	164,5	163,0

Для оценки экономической эффективности производства субпродуктовых консервов нами был проведен сравнительный анализ реализации сырого сырья на развес и мясных консервов (таблица 6).

Анализ таблицы 6 показывает, что из 100 кг субпродуктового сырья было выработано 180 условных банок консервов, при реализации по цене 200 рублей получена выручка в размере 36000 рублей. При реализации 100 кг сырой массы (мясная обрезь, диафрагма, почки, сердце, мясо калтыка, легкие, рубцы) выручка составила 10000 рублей. Таким образом, при соответствующих затратах на производство от реализации субпродуктовых консервов прибыль составила 5500 рублей, что на 2100 рублей больше, чем от реализации сырых субпродуктов.

Таблица 6

Сравнительная оценка экономической эффективности производства

Показатели	Группы	
	Сырая масса, мясная обрезь, диафрагма, почки, сердце, мясо калтыка, легкие, рубцы	«Ассорти субпродуктовое в томатном соусе»
Масса исходного субпродуктового сырья, кг	100	100
Произведено условных банок консервов	–	180
Реализационная, руб.	100	200
Выручка от реализации, руб.	10000	36000
Общие затраты, руб.	6600	30500
Прибыль, руб.	3400	5500
Дополнительная прибыль, руб.	–	2100

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ производственно-экономической деятельности предприятия показал, что за последние три года прибыль в среднем составила 320,8 млн. рублей, при рентабельности – 13,1%.

Проведение исследования технологии производства мясных субпродуктовых баночных консервов и оценка качества сырья и вспомогательных материалов, используемых в ИП Иванова С.Д., показали полное соответствие производимого продукта требованиям ГОСТ Р 55477-2013 «Консервы мясные из субпродуктов».

Расчет экономической результативности производства субпродуктовых консервов и реализации сырого сырья на развес показал доходность мясных консервов, так, добавочная прибыль составила 2100 рублей на 100 кг сырья.

Для реализации результативной деятельности предприятия и роста производства продукции рекомендуем разнообразить ассортимент консервов с использованием субпродуктовых и мясорастительных ингредиентов, а также поднять производительность труда за счет механизации и автоматизации производственных процессов.

Список литературы

1. Антипова, Л.В. Методы исследования мяса и мясных продуктов / Л.В. Антипова, И.А. Глотова, И.А. Рогов – М.: Колос, 2001. – 376 с
2. ГОСТ Р 55477-2013 «Консервы мясные из субпродуктов»
3. Заяс, Ю.Ф. Качество мяса и мясопродуктов / Ю.Ф. Заяс – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 480 с.
4. Рогов И.А. Технология мяса и мясопродуктов / И.А. Рогов – М.: Агропромиздат, 1988.
5. Рогов, И.А. Общая технология мяса и мясопродуктов / Рогов И.А., Забашта А.Г., Казюлин Г.П. – М.: Колос, 2000. – 367 с.

References

1. Antipova, L.V. Methods of meat and meat products research / L.V. Antipova, I.A. Glotova, I.A. Rogov – M.: Kolos, 2001. – 376 p.
2. GOST R 55477-2013 “Canned meat from by-products”
3. Zayas, Yu.F. Quality of meat and meat products / Yu.F. Zayas – M.: Light and food industry, 1981. – 480 p.
4. Rogov I.A. Technology of meat and meat products / I.A. Rogov – M.: Agropromizdat, 1988.
5. Rogov, I.A. General technology of meat and meat products / Rogov I.A., Zabashta A.G., Kazyulin G.P. – M.: Kolos, 2000. – 367 p.

КОРМОПРОИЗВОДСТВО



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

*Очирова Е.Н., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Калмыцкий государственный университет
им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста*

*Мороз Н.Н., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Калмыцкий государственный университет
им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста*

ВЛИЯНИЕ АГРОТЕХНИЧЕСКИХ ПРИЕМОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ КАЛМЫКИЯ

Аннотация. Люцерна одна из самых ценных многолетних трав, представляет собой ключевой компонент в агрономической практике благодаря своим высоким питательным качествам и способности улучшать структуру почвы. В статье рассматривается влияние норм высева семян и поливной нормы на урожайность люцерны, которые способны в значительной степени воздействовать на рост и развитие растений.

Ключевые слова: продуктивность люцерны, кормовые культуры, многолетние травы, норма высева, поливная норма, травостой, густота стояния.

UDC 631.5:633.2/.3

DOI: 10.53315/2949-1231-2024-3-4-83-87

*Nijlyeva I.A., candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Kalmyk State University
named after B.B. Gorodovikov, Elista*

*Ochirova E.N., candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Kalmyk State University*

named after B.B. Gorodovikov, Elista

*Moroz N.N., candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Kalmyk State University*

named after B.B. Gorodovikov, Elista

THE INFLUENCE OF AGROTECHNICAL TECHNIQUES ON THE PRODUCTIVITY OF FORAGE CROPS IN THE REPUBLIC OF KALMYKIA

Abstract. Alfalfa known as one of the most valuable perennial herbs, is a key component in agronomic practice due to its high nutritional qualities and ability to improve soil structure. The article examines the influence of seed seeding and irrigation norms on alfalfa yields, which can significantly affect the growth and development of plants.

Key words: alfalfa productivity, forage crops, perennial grasses, seeding rate, irrigation rate, herbage, standing density.

ВВЕДЕНИЕ

Устойчивое развитие животноводства возможно только при наличии прочной кормовой базы. Для выполнения этой задачи важно не только увеличение общего кормового продукта, но и получение полнорационных кормов, содержащих достаточное количество белка, незаменимых аминокислот, витаминов, минералов и микроэлементов. Люцерна является одной из самых важных кормовых культур в мире благодаря своему высокому питательному и энергетическому содержанию. Одним из главных преимуществ люцерны является высокое содержание в ней белка. Люцерна – ценный источник питательных веществ и энергии для животных, и ее использование может привести к улучшению показателей роста и производительности животных. Поэтому люцерна считается важным компонентом рациона многих животных и занимает заметное место в сельском хозяйстве.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Цель исследований – изучить продуктивность люцерны в зависимости от нормы высева и поливной нормы. Для решения данной цели были поставлены следующие задачи:

- изучить особенности формирования продуктивности люцерны в зависимости от нормы высева и поливной нормы в условиях конкретного хозяйства;
- изучить влияние нормы высева и поливной нормы на формирование урожайности сена люцерны;

Экспериментальные исследования по влиянию норм высева и поливной нормы на продуктивность люцерны, возделываемой на сено, были проведены в 2021-2023 годах. В опыте использовали сорт люцерны синей Кевсала.

Полевой опыт закладывался с соблюдением требований методик В.Н. Плешакова (1983), Б.А. Доспехова (1983) и др. и был подчинен изучению следующих факторов:

Фактор А – Норма посева люцерны

- 1) 6,0 млн (12 кг/га)
- 2) 10,0 млн (22 кг/га).

Фактор В – Поливная норма

- 1) 450 м³/га с расчетным слоем увлажнения почвы – 0,6 м
- 2) 800 м³/га с расчетным слоем увлажнения почвы – 1,0 м.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Оптимальная густота стояния люцерны, выращиваемой на кормовые цели, в засушливых неполивных районах относительно низка. В этих случаях достаточно 20 кг высококачественных семян на один гектар.

Таблица 1

Количество стеблей и растений на 1 м²

Варианты		Количество стеблей и растений на 1 м ²		
Фактор А	Фактор В	Кол-во растений на 1 м ²	Кол-во стеблей на 1 м ²	Кол-во стеблей на 1 растение
6,0 млн.шт	450м ³ /га	420	4410	10,5
	800м ³ /га	560	7952	14,2
10,0 млн.шт	450м ³ /га	630	6615	10,5
	800м ³ /га	820	10742	13,1

Из таблицы 1 видно, что с увеличением нормы высева количество растений на квадратном метре также увеличивается. Так, при посеве 6 миллионов всхожих семян на

1 гектар, на следующий год нами отмечено 420 растений на квадратном метре при норме полива 450 кубических метров на гектар. При норме полива 800 кубических метров на гектар количество растений было больше и составляло 560 растений. При посевной норме 10 миллионов семян количество растений возросло до 630 штук на квадратном метре, а при поливной норме 800 кубических метров на гектар было равно 820 растениям.

Из наших наблюдений следует: чем гуще посевы, тем более качественную продукцию мы получаем. Это связано с тем, что в загущенных посевах фиксируются более тонкие стебли, что очень важно при заготовке грубых кормов, а в разреженных посевах – менее качественные корма с грубым стеблем, имеющим повышенное содержание клетчатки.

Быстрое нарастание зеленой вегетативной массы сопровождается заметными и скрытыми изменениями. Самым очевидным является уменьшение относительной доли листьев и загущение стеблей.

Таблица 2

Облиственность травостоя, %

Варианты		Процент облиственности травостоя			Среднее за 3 укоса
Фактор А	Фактор В	1 укос	2 укос	3 укос	
6,0 млн.шт	450 м ³ /га	46	48	50	48
	800 м ³ /га	48	50	51	49,6
10,0 млн.шт	450 м ³ /га	44	46	50	46,6
	800 м ³ /га	46	48	52	48,6

Из таблицы 2 следует, что с увеличением нормы высева процент облиственности травостоя люцерны уменьшается, так как в загущенных посевах отсутствуют нижние листья. Так, при посеве 6 миллионов всхожих семян на один гектар с нормой полива 450 метров кубических на гектар нами отмечено в среднем за 3 укоса 48% облиственности при такой же норме высева, но с увеличенной нормой полива (800 метров кубических на гектар) процент облиственности составил 50%.

Отсюда следует, что при увеличении нормы высева процент облиственности возрастает. Наибольший процент облиственности приходится на третий укос, так как травостой изреживается, количество листьев увеличивается, а количество стеблей уменьшается. Влияние фазы уборки люцерны проявляется и при консервировании корма. Сено из люцерны, убранной в ранней фазе, имеет достоверно более высокую питательность, чем сено из люцерны, убранной в начале цветения или позже. Срок уборки люцерны оказывает влияние и на аминокислотный состав зеленой массы люцерны и консервированного корма, полученного из нее. В течение вегетации снижается содержание протеина, а также всех аминокислот (в процентах живой массы).

Таблица 3

Урожайность сена люцерны по укосам

Варианты		Урожайность по укосам т/га			В сумме за 3 укоса
Фактор А	Фактор Б	I	II	III	
6,0 млн.шт	450 м ³ /га	3,0	2,4	1,4	6,8
	800 м ³ /га	3,3	3,0	1,7	8,0
10,0 млн.шт	450 м ³ /га	3,1	2,8	1,1	7,0
	800 м ³ /га	3,4	3,2	1,9	8,5

Из таблицы 3 видно, что с увеличением нормы высева урожайность сена люцерны возрастает: в опытах отмечено, что при посеве 6,0 миллионов всхожих семян на гектар

при норме полива 450 кубических метров на гектар урожайность составила 68 центнеров с гектара. При норме полива 800 метров кубических на гектар с той же посевной нормой урожайность составила 80 центнеров с гектара. При посевной норме 10 миллионов семян с поливной нормой 450 метров кубических на гектар урожайность сена люцерны составила 70 центнеров с гектара, а при норме полива 800 метров кубических на гектар с той же повышенной нормой высева урожайность составила 85 центнеров с гектара (табл.3). Следовательно, для повышения урожайности сена люцерны необходимо увеличить норму посева и норму полива.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При полном соблюдении технологических процессов приготовления сена, сенажа и люцерновой муки не наблюдается существенных различий в химическом составе. При неблагоприятных условиях для сушки сена часть листьев осыпается, вследствие чего рост растений снижается и как следствие содержание сырой клетчатки, протеина и минеральных веществ. Эффективность введения в производство той или иной технологии может быть доказана только экономическими показателями. Если новая технология предполагает увеличение материальных и трудовых затрат на возделывание люцерны, то сравнение вариантов с различными технологиями кормопроизводства по экономическим показателям имеет определенное практическое значение.

Список литературы

1. Букин, В.И. Влияние степени увлажнения почвы на рост и семяобразование люцерны / В. И. Букин.-Труды Оренбургского СХИ, 2008 г.
2. Букин, В.И. Физиологические особенности корневой системы люцерны в условиях орошения / В. И. Букин /Сборник научных работ Саратовского СХИ, 2003 г.
3. Влияние агротехнологических приемов возделывания на продуктивность многолетней *Medicago sativa* L. в рисовых севооборотах / Э.Б. Дедова [и др.] // Проблемы развития АПК региона. – 2018. – №2 (34). – С. 46–52.
4. Кониева, Г.Н., Эрднеева, Б.Б. Норма высева как фактор повышения продуктивности люцерны в рисовом севообороте // Итоги и перспективы развития агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. / сост. Н.А. Щербакова, А.П. Селиверстова; ФГБНУ «ПНИИАЗ». – с. Солёное Займище. 2018. – С. 465–469.
5. Щащенко, В.Ф., Нестеренко, В.Т. Люцерны и промежуточные культуры в рисовых севооборотах / В.Ф. Щащенко, В.Т. Нестеренко.- Краснодар: Кн. изд-во, 1980. – 114 с.

Referens

1. Bukin, V.I. The influence of the degree of soil moisture on the growth and seed formation of alfalfa / V. I. Bukin.-Proceedings of the Orenburg Agricultural Institute, 2008 g.
2. Bukin, V.I. Physiological features of the alfalfa root system under irrigation conditions / V. I. Bukin / Collection of scientific papers of the Saratov Agricultural Institute, 2003 g.
3. The influence of agrotechnological methods of cultivation on the productivity of long-term *Medicago sativa* L. in rice crop rotations / E.B. Dedova [et al.] // Problems of agro-industrial complex development in the region. – 2018. – №2 (34). – Pp. 46-52.
4. Konieva, G.N., Erdneeva, B.B. Seeding rate as a factor in increasing alfalfa productivity in rice crop rotation // Results and prospects of development of the agro-industrial complex: materials of the International Scientific and Practical Conference / comp. N.A. Shcherbakova, A.P. Seliverstova; FGBNU "PNIIAZ". – S. Salty Zaimishche. 2018. – pp. 465-469.
5. Shchashchenko, V.F., Nesterenko, V.T. Alfalfa and intermediate crops in rice crop rotations / V.F. Kashchenko, V.T. Nesterenko. Krasnodar: Publishing House, 1980. 114 p.

*Сангаджиев М.М., студент,
Калмыцкий государственный университет
им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста*
*Гашунов Э.А., студент,
Калмыцкий государственный университет
им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста*
*Кузьминов Д.А., студент,
Калмыцкий государственный университет
им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста*
*Евчук М.В., кандидат сельскохозяйственных наук,
старший преподаватель
Калмыцкий государственный университет
им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста*

УРОЖАЙНОСТЬ КОРМОВОЙ КУЛЬТУРЫ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЗОНЫ РЕСПУБЛИКИ КАЛМЫКИЯ

Аннотация. Объемы заготавливаемых кормов по республике в целом выполняются. В настоящее время доля сеяных кормовых культур в структуре посевных площадей Республики Калмыкия составляет до 17%, что не удовлетворяет в полном объеме потребность животноводства в кормах. В связи с этим необходимо существенно расширять посевы засухоустойчивых кормовых культур. Эти культуры в хозяйственном использовании выгодно отличаются от других своей универсальностью, а так же невысокой требовательностью к почвенному плодородию.

Ключевые слова: посевные площади, озимый ячмень, кормовые культуры, засухоустойчивость, универсальность, почвенное плодородие.

*Sangadzhiev M.M., student, Kalmyk State University named
after B.B. Gorodovikov, Elista*

*Gashunov E.A., student, Kalmyk State University named
after B.B. Gorodovikov, Elista*

*Kuzminov D.A., student, Kalmyk State University named
after B.B. Gorodovikov, Elista*

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

PRODUCTIVITY OF FORAGE CROPS IN THE CONDITIONS OF THE CENTRAL ZONE OF THE REPUBLIC OF KALMYKIA

Annotation. The volumes of harvested feed in the republic as a whole are being fulfilled. Currently, the share of sown forage crops in the structure of the sown areas of the Republic of Kalmykia is up to 17%, which does not fully satisfy the need for feed. In this regard, it is necessary to significantly expand the crops of drought-resistant forage crops. These crops in economic use differ favorably from others, primarily by their versatility, as well as low demands on soil fertility.

Key words: acreage, winter barley, forage crops, drought resistance, versatility, soil fertility.

ВВЕДЕНИЕ

Режим погоды на всей территории Республики Калмыкия антициклонический с незначительным количеством атмосферных осадков и высокими летними температурами, достигающими $+34^{\circ}\text{C}$, а так же с большим дефицитом влажности воздуха и огромной испаряемостью с поверхности почвы [1-3].

По своим историческим условиям регион относится к регионам с развитым животноводством. Поэтому одной из основных задач является производство необходимого количества кормов, которые отвечают требованиям и специализациям животноводства в целом и на перспективу [4,6].

Большинство кормовых культур обладает достаточной засухоустойчивостью и сравнительно высокой продуктивностью, поэтому комплекс агротехнических мероприятий должен быть направлен на сохранение продуктивной влаги в верхних слоях почвы, которая необходима в первые дни роста и развития растений [5,7].

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель исследования в 2023-2024 гг. заключалась в изучении озимого ячменя в условиях УНПЦ «Агрономус» КалмГУ в зависимости от климатических, почвенных условий, а так же в изучении обработки семенного материала, использования минерального удобрения и обоснованности проведенных исследований при возделывании данного сорта в богарных условиях Центральной зоны Республики Калмыкия.

Сорт оз. ячменя «Кузен» выведен методом внутривидовой гибридизации с использованием на разных этапах промежуточных сортов собственной селекции и сорта «Скороход». Масса 1000 зёрен составляет от 36 гр. до 43 гр. Данный сорт включён в Госреестр по Северо-Кавказскому региону.

По фактору **А** – контроль без удобрений и с удобрением $\text{N}_{12}\text{P}_8\text{K}_8$ (универсальное всесезонное удобрение, с комплексом макро- и микроэлементов, таких как кремний, железо, магний и сера).

По фактору **В** – контроль без обработки и с обработкой препаратом «Гумат +7 «здоровый урожай», используемым при подготовке семян к посеву. По фактору **С** изучался сорт.

Делянки имели размер: ширина 15 см, длина 9 м, площадь $1,35 \text{ м}^2$. Каждый вариант имел 4 повторности с обработкой семян и 4 повторности без обработки семян. Сев озимого ячменя был осуществлен 26 октября 2023 году. Норма высева сорта оз. ячмень «Кузен» по вариантам составила от 286 до 290 кг/га.

За час до посева произвели обработку семян полусухим методом. Норма расхода рабочего препарата составила 8-10 л/т семян.

Наблюдения проводили путем постоянного учета и контроля.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В период проведения полевых опытов погодные условия складывались следующим образом: в осенний период в сентябре температура повышалась до $+32^{\circ}\text{C}$, в октябре – до $+23^{\circ}\text{C}$, в весенний период в дневное время в марте-апреле положительные температуры колебались от $+5^{\circ}\text{C}$ до $+18^{\circ}\text{C}$, в мае – от $+11,3^{\circ}\text{C}$ до $+23,5^{\circ}\text{C}$.

В летний период температура варьировалась от $+18,5^{\circ}\text{C}$ до $+34^{\circ}\text{C}$. В осенний период количество осадков было на уровне от 73 мм до 86 мм, количество осадков за весь весенний период составило от 10 мм до 49,1 мм, что является недостаточным или условно удовлетворительным условием для развития растений.

Максимальная весенняя среднемесячная температура воздуха была отмечена на уровне $+13,8^{\circ}\text{C}$, при этом количество осадков за весь весенний период в среднем составило

до 16,3 мм, несмотря на это полевая всхожесть без обработки семян составила до 82%, с обработкой – до 89%, где разница была на уровне 0,7%, по отношению к контролю.

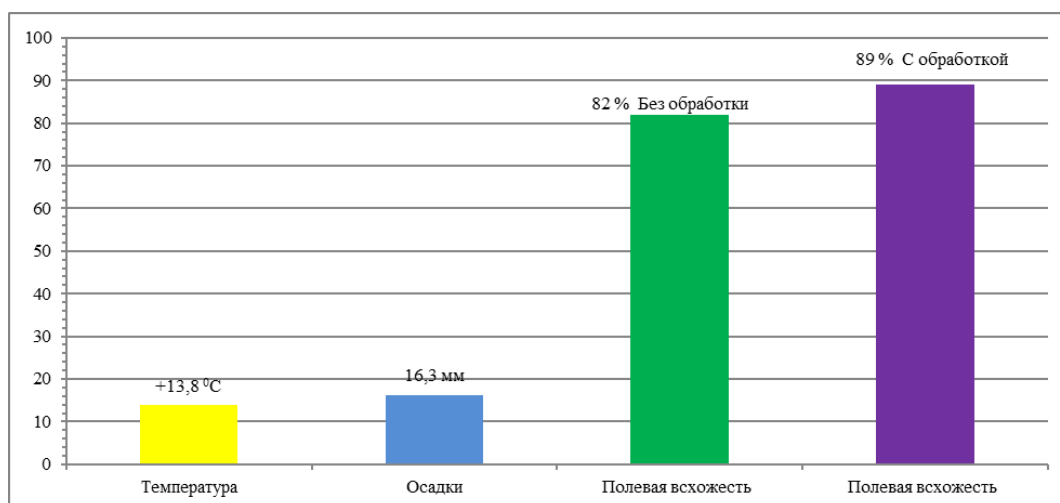


Рисунок 1. Зависимость полевой всхожести от осадков, весенней температуры и обработки семян (среднемесячное значение)

Из рисунка 1 мы можем видеть, что при тех же значениях температуры и осадков, но уже с обработкой сухим методом семян до посева «Гумат +7 «здоровый урожай» полевая всхожесть была на 7% выше. Соответственно, можно сделать вывод, что входящие в состав регулятора роста гуматы благоприятно влияют на развитие растений за счет активизации ростовых процессов (см. рис.1, рис.2).

Обработка семян полусухим методом стимулятором роста «Гумат +7 «здоровый урожай» увеличивает полевую всхожесть в пределах от 2% до 7%, в зависимости от фенологической фазы, всхожесть семян колеблется от 85% на контроле и от 92% с обработкой.

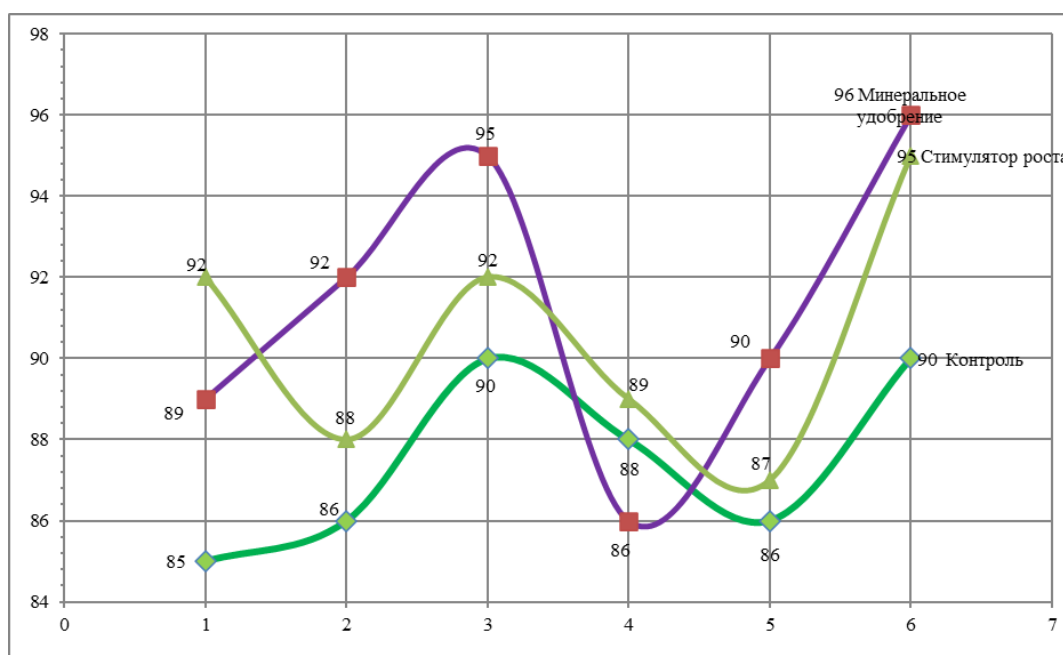


Рисунок 2. Рост и развитие озимого ячменя в зависимости от факторов (среднее значение), %

На данном рисунке 2 показано количество растений, вошедших в фенофазу в зависимости от использования «Гумат +7 «здоровый урожай» и минерального удобрения, в процентном соотношении в период их роста и развития.

При использовании универсального всесезонного удобрения с комплексом макро- и микроэлементов увеличивается полевая всхожесть в пределах от 2% до 4%, в зависимости от фенологической фазы всхожесть семян колеблется от 85% и на контроле от 89% с использованием минерального удобрения (см. рис.2).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализируя продуктивности озимого ячменя в период проведения полевых исследований позволяет сделать вывод, что урожайность на контроле составила от 2,16 т/га и до 2,26 т/га, с использованием «Гумат +7 «здоровый урожай» – от 2,18 т/га до 2,29 т/га и с удобрением – от 2,16 т/га 2,28 т/га.

Предпосевная обработка способствует активизации энергии роста, а так же развитию мощной корневой системы, обеспечивающей активный рост растений. Данный агроприём положительно влияет на повышение всхожести, формирует дружные всходы и их устойчивость к заболеваниям и неблагоприятным природным условиям.

Список литературы

1. Янов В. И. Практикум по растениеводству: Учебное пособие/ В. И. Янов – Элиста: ЗАОр НПП «Джангар», 2007. – 384 с.
2. Бакинова Т. И., Воробьева Н. П., Зеленская Е. А. Почвы Республики Калмыкия/ Сев.-Кавк. науч. центр высш. шк., Калмыц. предприятие «ЮЖНИИГИПРОЗЕМ». – Элиста: Изд-во СКНЦ ВШ, 1999. – 115с.
3. Батыров В. А., Астарханова Т. С. Влияние регуляторов роста на посевные качества семян томата // Проблемы развития АПК региона. 2022. № 4(52). С. 43-47.
4. Оконов М. М., Янов В. И., Евчук М. В. Особенности роста и развития сорговых культур в условиях учебно-опытного поля КГУ. Сб. науч. тр. // Мат. Научно-практической конференции «Актуальные проблемы развития АПК Юга России». Элиста, 2009. С. 31-33.
5. Ташнинова А. А. Основные климатические показатели по республике Калмыкия за 2023 год // Вестник института. Экология и адаптивно-ландшафтное землепользование. Элиста. 2024. № 1 (48). С. 28-33.
6. Гольдварг Б. А., Боктаев М. В. Озимая тритикале и яровой ячмень для кормопроизводства в Республике Калмыкия // Кормопроизводство. 2022. №5 С. 32-35.
7. Евчук М.В., Халгаева К.Э., Эльдяев Е.С., Бекецкая Л.Н. Особенности развития сахарного сорго в зависимости от расчетных доз минеральных удобрений и стимулятора роста на светло-каштановых почвах. Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. № 1(76), 2024. С. 62-66.

References

1. Yanov V. I. Practical training on crop production: Textbook/ V. I. Yanov – Elista: ZAOr NPP «Dzhangar», 2007. – 384 p.
2. Bakinova T. I., Vorobyova N. P., Zelenskaya E. A. Soils of the Republic of Kalmykia/ Sev.- Kavk. scientific center of higher education, Kalmyk enterprise YUZHNIIGIPROZEM. – Elista: Publishing House of the Higher School of Economics, 1999. – 115c.
3. V.A. Batyrov, T.S. Astarkhanova The influence of growth regulators on the sowing qualities of tomato seeds. Problems of agro-industrial complex development in the region, 2022, no. 4 (52), pp. 43-47.

4. Okonov M. M., Yanov V. I., Evchuk M. V. Features of growth and development of sorghum crops in the conditions of the educational and experimental field of KSU. Collection of scientific tr. Mat. Scientific and practical conference "Actual problems of agro-industrial complex development in the South of Russia". Elista, 2009. Pp. 31-33.

5. Tashninova A. A. The main climatic indicators for the Republic of Kalmykia in 2023. Bulletin of the Institute. Ecology and adaptive landscape land use. Elista, 2024, no. 1 (48), pp. 28-33.

6. Goldvarg B. A., Boktaev M. V. Winter triticale and spring barley for forage production in the Republic of Kalmykia. Forage production, 2022, no. 5, pp.32-35.

7. Evchuk M.V., Khalgava K.E., Eldyaeva E.S., Beletskaya L.N. Features of the development of sugar sorghum depending on the calculated doses of mineral fertilizers and growth stimulant on light chestnut soils. Bulletin of the Michurinsk State Agrarian University. No. 1(76), 2024. pp. 62-66.

УДК 633.11:631.81

DOI: 10.53315/2949-1231-2024-3-4-94-99

*Сангаджиев М.М., студент,
Калмыцкий государственный университет
им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста*
*Кузьминов Д.А., студент,
Калмыцкий государственный университет
им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста*
*Убушаева Д.С., студент,
Калмыцкий государственный университет
им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста*
*Евчук М.В., кандидат сельскохозяйственных наук,
старший преподаватель
Калмыцкий государственный университет
им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста*

ВЛИЯНИЕ АГРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА РАЗВИТИЕ КОРМОВОЙ КУЛЬТУРЫ

Аннотация. Урожайность кормовой культуры в значительной степени варьирует по зонам возделывания, поэтому полевые исследования были направлены на выявление реакции сорта на минеральные удобрения и на почвенно-климатические условия Центральной зоны. Это позволяет провести анализ возделываемого сорта к конкретным почвенно-климатическим условиям и минеральным удобрениям, а так же адаптировать агротехнологию возделывания данной культуры на определенной территории.

Ключевые слова: урожайность, агрометеорологические условия, кормовая культура, полевые исследования, минеральные удобрения.

*Sangadzhiev M.M., student, Kalmyk State University named
after B.B. Gorodovikov, Elista*

*Kuzminov D.A., student, Kalmyk State University named
after B.B. Gorodovikov, Elista*

*Ubushaeva D.S., student, Kalmyk State University named
after B.B. Gorodovikov, Elista*

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

THE INFLUENCE OF AGROMETEOROLOGICAL CONDITIONS AND MINERAL FERTILIZERS FOR THE DEVELOPMENT OF FORAGE CULTURE

Annotation. The yield of the forage crop varies significantly by cultivation zones, therefore, field studies were primarily aimed at identifying the reaction of the variety to mineral fertilizers and to soil and climatic conditions the Central zone. This allows us to identify the characteristics of the cultivated variety to specific soil and climatic conditions and mineral fertilizers, as well as to adapt the agrotechnology of crop reproduction in a certain area.

Key words: productivity, agrometeorological conditions, forage culture, field research, mineral fertilizers.

ВВЕДЕНИЕ

Природно-климатические условия в Республике Калмыкия характеризуется незначительным количеством осадков, высокими температурами и большой испаряемостью с поверхности почвы [1-3].

Регион относится к регионам с развитым животноводством. Поэтому одной из основных задач является производство необходимого количества кормов [4,6].

Большинство кормовых культур обладает достаточной засухоустойчивостью и высокой продуктивностью, поэтому комплекс агротехнических мероприятий, безусловно, должен быть направлен на сохранение продуктивной влаги в верхних слоях почвы, необходимой для роста и развития возделываемых культур [5,7].

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Полевые исследования проводились в 2023-2024 гг., целью исследования являлось изучении кормовой культуры в условиях УНПЦ «Агрономус» КалмГУ в зависимости от почвенно-климатических условий и минерального удобрения при возделывании данного сорта в богарных условиях в Центральной зоне Республики Калмыкия.

«Кузен» – озимый ячмень, среднеспелый, среднерослый. Vegetационный период составляет от 214 до 245 дней. Обладает высокой засухоустойчивостью, а в зимний период – морозостойкостью. Масса 1000 зёрен составляет от 36 гр. до 43 гр. Данный сорт включён в Госреестр по Северо-Кавказскому региону.

По фактору **А** – контроль без удобрений и с удобрением $N_{12}P_8K_8$ (универсальное всесезонное удобрение, с комплексом макро- и микроэлементов, таких как кремний, железо, магний и сера).

По фактору **В** изучался сорт.

Делянки имели размер: ширина 15 см, длина 9 м, площадь 1,35 м². Каждый вариант имел 4 повторности с обработкой семян и 4 повторности без обработки семян. Сев озимого ячменя был осуществлен 26 октября 2023 году. Норма высева сорта оз. ячмень «Кузен» по вариантам составила от 286 до 290 кг/га. Наблюдения проводили путем постоянного учета и контроля.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В период проведения полевого опыта погодные условия складывались следующим образом: в 2023 году в сентябре температура составила от +32⁰С до +7,2⁰С, в октябре – до +13⁰С.

В 2024 году в марте – преобладающие положительные температуры составили +3,2⁰С – +16,2⁰С, в мае среднемесячная температура отмечена на уровне до +16,2⁰С. Летняя среднемесячная температура – +25,8⁰С – +28,6⁰С.

В 2023 году в осенний период среднемесячное количество осадков было на уровне от 23 мм до 49 мм, количество осадков в 2024 году за весь весенний период составило от 14 мм до 11 мм, что является недостаточным условием для развития растений.

Максимальная весенняя среднемесячная температура воздуха была отмечена на уровне +16,3⁰С, при этом количество осадков за весь весенний период в среднем составило до 29 мм (см. рис.1, рис.2).

Из рисунка №3 мы можем видеть, что количество растений в процентном соотношении в период выхода в трубку и цветения с использованием минерального удобрения составило от 95% до 90%.

На контроле до 90%, где разница составила от 0,4% до 0,5% , вошедших растений в фенофазу в зависимости от использования минерального удобрения.

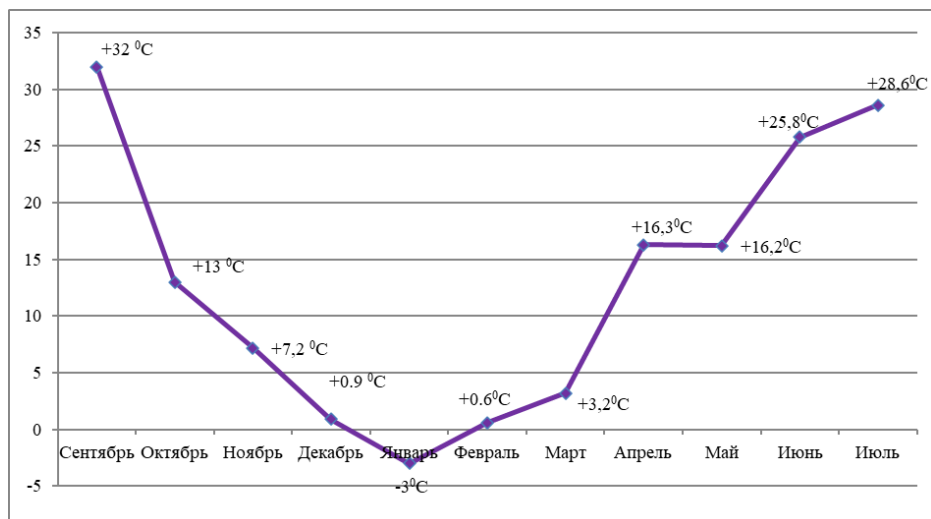


Рисунок 1. Среднемесячные показатели температуры в период проведения полевых исследований в 2023-2024 гг. (среднемесячное значение), °C

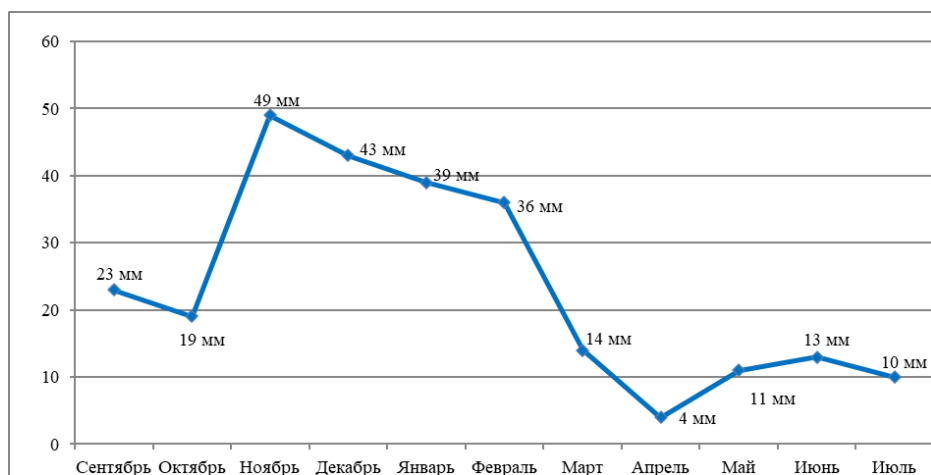


Рисунок 2. Количество осадков в период проведения полевых исследований в 2023-2024 гг. (среднемесячное значение), мм

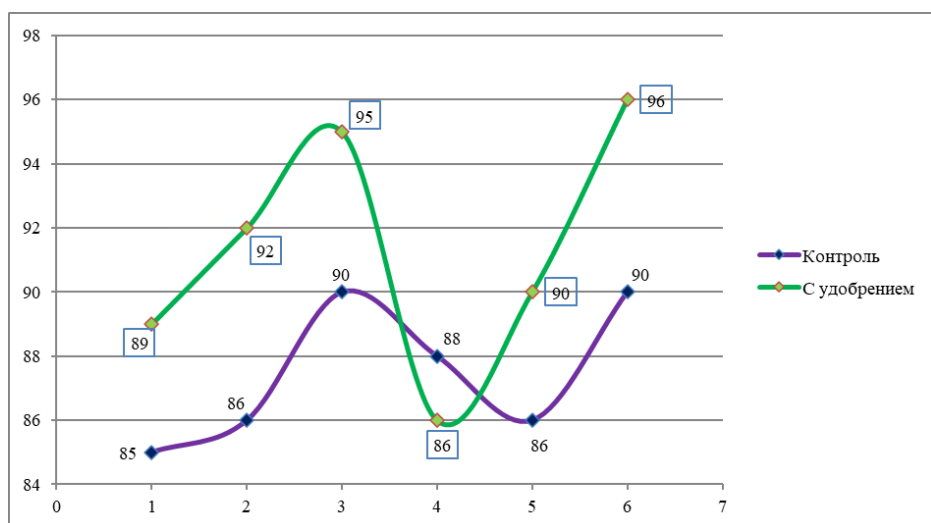


Рисунок 3. Рост и развитие озимого ячменя в зависимости от факторов (среднее значение), %

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведя анализ продуктивности озимого ячменя в условиях УНПЦ «Агрономус» КалмГУ, можно отметить, что урожайность озимого ячменя на контроле составила от 2,16 т/га до 2,26 т/га, с удобрением от 2,18 до 2,28 т/га.

Использование минеральных удобрений способствует повышению всхожести на 0,4%, а так же позволяет формировать дружные всходы и устойчивость к заболеваниям и неблагоприятным природным условиям за счет микро- и макроэлементов, входящих в состав всесезонного минерального удобрения.

Список литературы

1. Янов В. И. Практикум по растениеводству: Учебное пособие/ В. И. Янов – Элиста: ЗАОр НПП «Джангар», 2007. – 384 с.
2. Бакинова Т. И., Воробьева Н. П., Зеленская Е. А. Почвы Республики Калмыкия/ Сев.-Кавк. науч. центр высш. шк., Калмыц. предприятие «ЮЖНИИГИПРОЗЕМ». – Элиста: Изд-во СКНЦ ВШ, 1999. – 115с.
3. Батыров В. А., Астарханова Т. С. Влияние регуляторов роста на посевные качества семян томата // Проблемы развития АПК региона. 2022. № 4(52). С. 43-47.
4. Оконов М. М., Янов В. И., Евчук М. В. Особенности роста и развития сорговых культур в условиях учебно-опытного поля КГУ. Сб. науч. тр. // Мат. Научно-практической конференции «Актуальные проблемы развития АПК Юга России». Элиста, 2009. С. 31-33.
5. Ташнинова А. А. Основные климатические показатели по республике Калмыкия за 2023 год // Вестник института. Экология и адаптивно-ландшафтное землепользование. Элиста. 2024. № 1 (48). С. 28-33.
6. Гольдварг Б. А., Боктаев М. В. Озимая тритикале и яровой ячмень для кормопроизводства в Республике Калмыкия // Кормопроизводство. 2022. №5 С. 32-35.
7. Евчук М.В., Халгаева К.Э., Эльдяев Е.С., Бекецкая Л.Н. Особенности развития сахарного сорго в зависимости от расчетных доз минеральных удобрений и стимулятора роста на светло-каштановых почвах. Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. № 1(76), 2024. С. 62-66.

References

1. Yanov V. I. Practical training on crop production: Textbook/ V. I. Yanov – Elista: ZAOr NPP «Dzhangar», 2007. – 384 p.
2. Bakinova T. I., Vorobyova N. P., Zelenskaya E. A. Soils of the Republic of Kalmykia/ Sev.- Kavk. scientific center of higher education, Kalmyk enterprise YUZHNIIGIPROZEM. – Elista: Publishing House of the Higher School of Economics, 1999. – 115c.
3. V.A. Batyrov, T.S. Astarkhanova The influence of growth regulators on the sowing qualities of tomato seeds. Problems of agro-industrial complex development in the region, 2022, no. 4 (52), pp. 43-47.
4. Okonov M. M., Yanov V. I., Evchuk M. V. Features of growth and development of sorghum crops in the conditions of the educational and experimental field of KSU. Collection of scientific tr. Mat. Scientific and practical conference “Actual problems of agro-industrial complex development in the South of Russia”. Elista, 2009. Pp. 31-33.
5. Tashninova A. A. The main climatic indicators for the Republic of Kalmykia in 2023. Bulletin of the Institute. Ecology and adaptive landscape land use. Elista, 2024, no. 1 (48), pp. 28-33.
6. Goldvarg B. A., Boktaev M. V. Winter triticale and spring barley for forage production in the Republic of Kalmykia. Forage production, 2022, no. 5, pp.32-35.

7. Evchuk M.V., Khalgaeva K.E., Eldyaeva E.S., Beletskaya L.N. Features of the development of sugar sorghum depending on the calculated doses of mineral fertilizers and growth stimulant on light chestnut soils. Bulletin of the Michurinsk State Agrarian University. No. 1(76), 2024. pp. 62-66.

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: 28 декабря 2024 г.

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