

ISSN: 2949-1231

Научный электронный журнал

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



**Том 3 / №3  
2024**



Издательство  
Калмыцкого университета

# **ЖУРНАЛ**

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

Научный электронный журнал

[www.agrokalmsu.ru](http://www.agrokalmsu.ru)

Том 3, № 3

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

Academic E-Journal

[www.agrokalmsu.ru](http://www.agrokalmsu.ru)

Volume 3, Number 3

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.

2024 № 3

The journal was founded in 2022

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

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

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

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

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

The aims of the journal:

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

Sections of the journal:

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

Published four times a year

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

### ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

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

### ЗАМЕСТИТЕЛИ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

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

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

### РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

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

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

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

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

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

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

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

**Евчук Максим Викторович** – кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель кафедры агрономии, ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова» (Элиста, Россия)

### EDITOR-IN-CHIEF

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

### DEPUTY CHIEF EDITORS

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

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

### EDITORIAL COUNCIL

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### EDITORIAL BOARD

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

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

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

**Nidzhlyueva 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)

## СО Д Е Р Ж А Н И Е

### КОРМЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

<i>Салаев Б.К., Натыров А.К., Мороз Н.Н., Глинкова А.М., Пилюк Н.В., Радчикова Г.Н.</i> Влияние повышения энергии в рационе на продуктивность и качество продуктов убоя бычков .....	12
<i>Радчиков В.Ф., Сапсалёва Т.Л., Убушиева А.В., Убушиева В.С. Голуб И.А., Маслинская М.Е.</i> Эффективность выращивания молодняка крупного рогатого скота при включении в рацион жмыха льна-долгунца .....	21

### ЖИВОТНОВОДСТВО

<i>Кедеева О.Ш., Арылов Ю.Н., Дубровин А.Ф., Михальченко П.В.</i> Влияние подкормки на рост и развитие помесного молодняка овец в КФХ Михальченко П.В. Яшкульского района Республики Калмыкия .....	31
---	----

### ГЕНЕТИКА

<i>Мусаева И.В., Кебедов Х.М., Гаджиев Д.Г., Алиева Р.М.</i> Генетический полиморфизм крови овец дагестанской горной породы .....	39
---	----

### РАСТЕНИЕВОДСТВО

<i>Джиргалова Е.А., Тилек У.Н., Сталбэкова К.</i> Влияние способов основной обработки на урожайность ярового ячменя .....	47
<i>Евчук М.В., Батыров В.А., Оросов С.А., Ахмедов А.У.</i> Водотребление сорговых культур на светло-каштановой почве Калмыкии .....	52

### ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ АРИДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

<i>Манджиева А.Н.</i> К развитию АПК Калмыкии на основе рационального использования региональных метеорологических и сырьевых ресурсов .....	59
<i>Ашурбекова Т.Н., Гасанов Г.Н., Магомедова Д.С., Омариева Л.В.</i> Опустынивание и экологические проблемы .....	65

### КОРМОПРОИЗВОДСТВО

<i>Евчук М.В., Батыров В.А., Оросов С.А., Бамбышев Б.В.</i> Урожайность зеленой массы сорговых культур в зависимости от изучаемых факторов на светло-каштановой почве Калмыкии .....	73
--	----

## CONTENT

### FEEDING FOR FARM ANIMALS

- Salaev B.K., Natyrov A.K., Moroz N.N., Glinkova A.M., Pilyuk N.V., Radchikova G.N.* The effect of increasing energy in the diet on the productivity and quality of bull slaughter products ..... 12
- Radchikov V.F., Sapsoleva T.L., Ubushieva A.V., Ubushieva V.S. Golub I.A., Maslinskaya M.E.* The effectiveness of raising young cattle when including flax seed cake in the diet ..... 21

### LIVESTOCK PRODUCTION

- Kedeeva O.Sh., Arylov Yu.N., Dubrovin A.F., Mikhailchenko P.V.* The effect of top dressing on the growth and development of crossbred young sheep in the farm Mikhailchenko P.V. Yashkulsky district of the Republic of Kalmykia..... 31

### GENETICS

- Musayeva I.V., Kebedov H.M., Gadzhiev D.G., Alieva R.M.* Genetic polymorphism of blood of sheep of the dagestan mountain breed ..... 39

### CROP PRODUCTION

- Dzhirgalova E.A., Telek U.N., Stalbekova K.* The influence of basic processing methods on the yield of spring barley ..... 47
- Evchuk M.V., Batyrov V.A., Orosov S.A., Akhmedov A.U.* Water consumption of sorghum crops on light chestnut soil of Kalmyka ..... 52

### ECOLOGY AND NATURE MANAGEMENT OF ARID TERRITORIES

- Mandzhieva A.N.* Towards the development of the agro-industrial complex of Kalmykia based on the rational use of regional meteorological and raw materials resources ..... 59
- Ashurbekova T.N., Hasanov G.N., Magomedova D.S., Omarieva L.V.* Desertification and environmental problems ..... 65

### FEED PRODUCTION

- Evchuk M.V., Batyrov V.A., Orosov S.A., Bambyshv B.V.* Yield of green mass sorghum crops depending on the studied factors on the light chestnut soil of Kalmykia ..... 73

# **КОРМЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ**

---

*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  
Глинкова А.М., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент  
Пилюк Н.В., доктор сельскохозяйственных наук, доцент  
Радчикова Г.Н., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент  
РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси  
по животноводству», г. Жодино, Беларусь*

## **ВЛИЯНИЕ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГИИ В РАЦИОНЕ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО ПРОДУКТОВ УБОЯ БЫЧКОВ**

*Аннотация.* Для полного раскрытия генетического потенциала мясной продуктивности крупного рогатого скота необходимо детальное изучение всех основных факторов, регулирующих продуктивные качества животных, одно из которых – потребление энергии. Нормирование её потребления является важнейшим условием питания, определяющего уровень продуктивности животных. В статье представлены материалы исследований, целью которых было определить продуктивность выращиваемого на мясо молодняка крупного рогатого скота 13-18-месячного возраста при различных уровнях энергетического питания. Установлено, что скармливание бычкам рационов с повышенным уровнем обменной энергии и лучшим показателем расщепляемости протеина позволило получить 1103-1100 г прироста живой массы. Выращивание бычков на изучаемых рационах положительно повлияло на убойные качества и позволило получить убойный выход 53,6-54,6 процентов.

*Ключевые слова:* бычки, корма, обменная энергия, живая масса, качество мяса.

*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*  
*Glinkova A.M., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor*  
*Pilyuk N.V., Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor*  
*Radchikova G.N., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor*  
*RUE "Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus*  
*for Animal Husbandry", Zhodino, Belarus*

## THE EFFECT OF INCREASED ENERGY IN THE DIET ON THE PRODUCTIVITY AND QUALITY OF BULL SLAUGHTER PRODUCTS

**Annotation.** For the full disclosure of the genetic potential of beef productivity of cattle, it is necessary to study in detail all the main factors regulating the productive qualities of animals, one of which is energy consumption. Rationing of its consumption is the most important condition of nutrition, which determines the level of productivity of animals. The article presents research materials aimed at determining the productivity of 13-18-month-old cattle reared for meat at various levels of energy nutrition. It was found that feeding the bulls diets with an increased level of metabolic energy and a better indicator of protein cleavage allowed to obtain 1103-1100 g of body weight gain. The rearing of bulls on the studied diets had a positive effect on slaughter qualities and allowed to obtain a slaughter yield of 53.6-54.6 percent.

**Key words:** steers, feed, metabolic energy, live weight, meat quality.

## ВВЕДЕНИЕ

Организация сбалансированного кормления, удовлетворяющего потребность животных в энергии, в основных питательных и биологически активных веществах, обеспечивает наиболее полное проявление генетического потенциала продуктивности и улучшение качества продукции. Как показывают многие исследования, генетический потенциал мясной продуктивности крупного рогатого скота реализуется недостаточно полно [1-3]. В связи с этим возникает необходимость более детального изучения всех основных факторов, регулирующих продуктивные качества животных [4-6].

Нормирование потребления энергии является условием питания, которое определяет уровень продуктивности животных. Эффективность использования корма повышается с увеличением потребления обменной энергии, причём пределом служит аппетит животного [7, 8]. Установлено закономерное снижение потребления энергии в расчёте на живую массу (100 кг) в сутки с увеличением возраста откармливаемых животных. Увеличение потребления обменной энергии значительно повышает не только энергию прироста, но и теплообмен, что приводит к снижению эффективности производства говядины [9-11].

Исходя из вышеизложенного, необходимо постоянно совершенствовать нормы, обеспечивающие наиболее полное проявление возможностей организма, повышение использования питательных веществ, энергии, их конверсию в продукцию. Изучение этой проблемы вносит определённый вклад в теорию кормления молодняка крупного рогатого скота, открывая возможности снижения непроизводительных потерь энергии, повышения продуктивности, количества и качества говядины и синтеза белка – необходимого компонента питания человека [12, 13].

Цель работы – определить продуктивность и качество продуктов убоя выращиваемого на мясо молодняка крупного рогатого скота 13-18-месячного возраста при различных уровнях энергетического питания.

## МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для выполнения поставленной цели проведен научно-хозяйственный опыт на молодняке крупного рогатого скота в РУП «Экспериментальная база «Жодино» Смоленского района в трёх группах бычков чёрно-пёстрой породы в возрасте 13 месяцев (таблица 1).

Таблица 1

Схема опыта

Группа	Количество животных, гол.	Продолжительность опыта, дней	Особенности кормления
I контрольная	10	180	Потребность в обменной энергии по норме
II опытная	10	180	Увеличение потребности от существующей нормы в обменной энергии на 10 %
III опытная	10	180	Увеличение потребности от существующей нормы обменной энергии на 15 %

Нормы энергии определялись для получения продуктивности 1000-1100 г. Различия в кормлении заключались в том, что животные контрольной группы получали хозяйственный

рацион по нормам РАСХН, во II и III опытных группах увеличили содержание энергии включением в рацион рапса экструдированного, содержащего около 17 МДж обменной энергии в 1 кг.

В процессе опыта изучалась поедаемость корма путём проведения контрольных взвешиваний заданных кормов и их остатков один раз в десять дней в два смежных дня. В кормах определяли первоначальную, гигроскопичную и общую влагу, сухое вещество, жир, протеин, клетчатку, золу, кальций, фосфор и другие макро- и микроэлементы. Расщепляемость протеина определялась в опытах методом *in vivo* по ГОСТу 28075-89.

Продуктивность животных определялась на основании взвешиваний подопытного молодняка в начале и конце опыта.

По окончании научно-хозяйственного опыта проведён контрольный убой, для которого было отобрано по 3 головы из каждой группы. Отобраны образцы средней пробы мяса, длиннейшей мышцы спины и печени с дальнейшим проведением их химического анализа.

Полученные результаты обработаны методом биометрической статистики.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Установлено, что рацион молодняка контрольной группы состоял на 43,7 % из кукурузного силоса, 38,9 % занимал комбикорм КР-3, 10,8 % – сенаж злаково-бобовый. Для балансирования по протеину использовали подсолнечный шрот – 2,5 %, а по сахару – патоку кормовую – 4,1 % (таблица 2).

Таблица 2

Среднесуточный рацион молодняка (по фактически съеденным кормам), кг

Показатель	Группа		
	I	II	III
Силос кукурузный	16,5	15,9	15,7
Сенаж злаково-бобовый	4,5	4,3	4,2
Комбикорм КР-3	3,37	3,33	3,33
Шрот подсолнечный	0,22	0,20	0,20
Патока кормовая	0,5	0,5	0,5
Рапс экструдированный	–	0,3	0,6
В рационе содержится:			
кормовые единицы	9,09	9,37	9,80
обменная энергия, МДж	105	115	120
сухое вещество, г	9729	10080	10255
сырой протеин, г	1105	1134	1185
переваримый протеин, г	760	788	831
расщепляемый протеин, г	799	765	789
нерасщепляемый протеин, г	306	370	396
сырой жир, г	334	666	584
сырая клетчатка, г	1944	1899	1887
крахмал, г	1454	1438	1438
сахара, г	680	686	698
кальций, г	68,8	90,4	69,7
фосфор, г	50,8	51,9	52,0
отношение кальция к фосфору	1,3:1	1,7:1	1,3:1
сахаропротеиновое отношение	0,89:1	0,87:1	0,84:1
Стоимость, руб.	2324,61	2397,85	2513,44

Опытные рационы состояли из тех же кормов с дополнительным включением рапса экструдированного в качестве источника энергии, составившего 5,4 и 10,4 % по питательности во II и III группах соответственно, что повлекло за собой незначительные изменения и всей структуры рациона.

Рацион контрольной группы содержал 9,09 к. ед., что меньше, чем II и III опытных групп – 3,08 и 7,81 % соответственно. По содержанию обменной энергии, как и предполагалось, превосходил рацион III опытной группы, составивший 120 МДж. Количество сырого протеина во всех подопытных рационах находилось практически на одинаковом уровне и колебалось в пределах 1105-1185 г.

На 1 МДж обменной энергии рациона контрольных животных приходилось 7,6 г расщепляемого и 2,9 г нерасщепляемого протеина. В опытных группах содержание расщепляемого протеина составило 6,6 г из расчёта на 1 МДж обменной энергии. Концентрация обменной энергии в сухом веществе рациона I контрольной группы соответствовала 10,8 МДж, во II и III группах – 11,5 и 11,7 МДж соответственно, что выше рациона с содержанием энергии по норме соответственно на 6,5 и 8,3 %.

В результате использования рационов с различным уровнем обменной энергии и расщепляемостью протеина отмечалось неодинаковое потребление кормов, что оказало определённое влияние на динамику живой массы подопытных животных (таблица 3).

Таблица 3

**Живая масса и продуктивность молодняка,  $\bar{X} \pm S_x$**

Показатель	Группа		
	I	II	III
Живая масса, кг:			
в начале опыта	294,9±5,29	306,3±6,12	298,7±7,42
в конце опыта	486,3±5,19	504,8±5,34	496,7±6,32
Валовой прирост, кг	191,4±2,56	198,5±1,82	198,0±1,82
Среднесуточный прирост, г	1063±14,25	1103±10,11	1100±10,10

Анализ полученных данных показал, что с повышением энергонасыщенности рационов интенсивность роста молодняка возросла. В частности, бычки II группы по среднесуточным приростам превосходили сверстников из I группы на 40 г (3,76 %) и находились на одинаковом уровне с животными III опытной группы.

На основании взвешивания подопытных животных перед убоем и парных туш непосредственно после убоя определён выход туш, составивший 53,4 % для II опытной, результат которой оказался самым высоким по сравнению с контролем на 1,2 п. п. и III опытной – на 1,8 п. п. Установлено, что убойный выход находился в пределах 53,6-54,6 % (таблица 4).

Таблица 4

**Показатели контрольного убоя, кг**

Показатель	Группа		
	I	II	III
Предубойная масса, кг	446	445	427
Масса парной туши, кг	233	237	221
Масса внутренних органов:			
Сердце	2,0	2,1	2,3
Печень	5,87	6,53	6,93
Легкие	3,15	3,08	3,82

Почки	1,18	1,28	1,27
Селезенка	0,83	0,95	0,97
Внутренний жир	2,73	3,57	2,58
Почечный жир	6,25	5,48	8,28
Выход туш, %	52,2	53,4	51,6
Убойный выход, %	53,6	54,6	53,6

Как показали исследования, масса сердца у животных III опытной группы оказалась незначительно выше аналогов предыдущих двух групп. У этих животных также установлена несколько большая масса печени, почек, селезенки и почечного жира, что, вполне возможно, обусловлено влиянием большего энергетического питания на накопление внутреннего жира.

Анализ химического состава средней пробы мяса показал, что на содержание жира в мясе, вероятно, сказалось влияние большего энергетического питания, а также отмечено незначительное (на 0,2 п.п.) увеличение содержания в опытных группах протеина – основного качественного показателя мяса (таблица 5).

Таблица 5

*Химический состав средней пробы мяса, %*

Показатель	Группа		
	I	II	III
Влага	76,8	76,9	76,0
Жир	3,5	3,1	4,1
Зола	0,9	0,9	0,8
Протеин	18,9	19,1	19,1

Химический состав длиннейшей мышцы спины с увеличением энергетического питания показал незначительную тенденцию к снижению количества влаги с 0,4 п.п. во II опытной группе до 1,0 п.п. в III относительно контроля (таблица 6).

Таблица 6

*Химический состав длиннейшей мышцы спины*

Показатель	Группа		
	I	II	III
Влага, %	78,1	77,7	77,1
Жир, %	2,3	2,5	3,1
Зола, %	1,0	0,9	0,8
Протеин, %	18,7	18,9	18,9
pH	6,1	6,1	6,1
Цвет, ед. экс.	178,3	181,0	179,0
Увариваемость, %	38,8	38,5	38,1
Влагоудержание, %	53,0	52,2	54,0

Данная тенденция отмечена и по содержанию жира с 2,3 % в контрольной до 3,1 % в III опытной группе. Концентрация ионов водорода во всех образцах находилась на уровне 6,1. Отмечена тенденция к снижению на 0,1-0,2 п. п. по содержанию золы, 0,3-0,7 п. п. – увариваемости соответственно во II и III группах.

Важными показателями эффективности использования кормов рациона является экономическая оценка. Наименьший расход кормов на прирост отмечен у животных II опытной

группы – 8,5 к. ед., что на 0,1 (1,16 %) и 0,4 к. ед. (4,71 %) ниже значения I и III подопытных групп. По энергии прироста опытные бычки превосходили контроль от 1,31 (6,16 %) в III группе до 1,64 МДж (7,71 %) во II опытной.

В результате расчёта экономической эффективности себестоимость прироста в I контрольной группе оказалась на 0,55 % выше, чем во II опытной и на 4,52 % ниже, чем в III группе.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Увеличение уровня обменной энергии и оптимизация соотношения расщепляемого и нерасщепляемого протеина позволили получить 1103-1100 г прироста живой массы.

Выращивание бычков на рационах с различным уровнем энергии положительно влияет на убойные качества, позволяет получить убойный выход 53,6-54,6 %.

### Список литературы

1. Эффективность включения в рацион телят заменителя сухого обезжиренного молока / В. Ф. Радчиков, А. Н. Кот, Т. Л. Сапсалёва, М. В. Джумкова, Л. Н. Гамко, А. Г. Менякина, 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. Панова В.А., Радчиков В.Ф., Лосев Н.В. Эффективность скармливания биологически активного препарата оксидата торфа молодняку крупного рогатого скота // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. – Жодино, 2002. – Т. 37. – С. 173-176.
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. 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.
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.
7. Экструдированный пищевой концентрат в рационах молодняку 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.
8. Ляндышев В.А., Радчиков В.Ф., Гурин В.К. Поваренная соль с микродобавками в рационах бычков // Агропанорама. – 2012. – № 6 (94). – С. 13-15.
9. 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.
10. 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.

11. Радчиков В.Ф. Новые ферментные препараты в кормлении молодняка крупного рогатого скота. – Жодино, 2003. – 72 с.

12. 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. Пиллюк. – Жодино, 2015. – 92 с.

13. Комбикорм КР-3 экструдированным обогатителем в рационах бычков на откорме / В. Ф. Радчиков, Л. С. 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.

#### *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: Coll. proc. Int. scientific-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. Panova V.A., Radchikov V.F., Losev N.V. Efficiency of feeding the biologically active preparation peat oxidate to young cattle // Zootechnical science of Belarus: collection of scientific papers. – Zhodino, 2002. – Vol. 37. – Pp. 173-176.

4. Recommendations for the use of milk of goats-producers of recombinant lactoferrin in 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. Physiological condition 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.

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. – V. 40, No. 2. – P. 205.

7. 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.

8. Lyundyshev V. A., Radchikov V. F., Gurin V. K. Table salt with microadditives in the diets of bulls // Agropanorama. – 2012. – No. 6 (94). – P. 13-15.

9. 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 International scientific and practical conference. – Grodno, 2018. – Pp. 161-163.

10. Lyundyshev V. A., Radchikov V. F., Gurin V. K. Productive use of diet energy by young bulls when including 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 conference. – Minsk, 2015. – Pp. 123-130.

11. Radchikov V.F. New enzyme preparations in feeding young cattle. – Zhodino, 2003. – 72 p. 12. 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.

13. Compound feed KR-3 with extruded enrichment in diets of fattening bulls/V. F. Radchikov, L. S. 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. – P. 114-123.

*Радчиков В.Ф., доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
Сапсалёва Т.Л., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент  
РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси  
по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь  
Убушиева А.В., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент  
Убушиева В.С. кандидат сельскохозяйственных наук, доцент  
ФГБОУ ВО «КалмГУ имени Б.Б. Городовикова»,  
г. Элиста, Россия  
Голуб И.А., доктор сельскохозяйственных наук, профессор,  
академик НАН Беларуси  
Маслинская М.Е., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент  
Институт льна, а/г Устье, Республика Беларусь*

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН ЖМЫХА ЛЬНА-ДОЛГУНЦА**

**Аннотация.** Дефицит кормового белка остаётся одной из основных проблем в животноводстве. В связи с высокой стоимостью импортных протеиновых кормов необходимо изыскивать их местные аналоги. Одним из источников протеина могут быть семена масличных культур и продукты их переработки. В статье представлены материалы исследований, целью которых было изучить эффективность скармливания молодняку крупного рогатого скота разных доз жмыха льна-долгунца. Установлено, что использование в кормлении молодняка крупного рогатого скота комбикорма с включением 20 и 25% по массе жмыха льна-долгунца при полной замене подсолнечного шрота позволяет повысить среднесуточный прирост животных на 3,6 и 4,9 % при снижении затрат кормов на 3,0 % и себестоимости полученной продукции на 3,45 и 1,48 %.

**Ключевые слова:** молодняк крупного рогатого скота, комбикорма, рационы, жмых льна-долгунца, кровь, продуктивность, эффективность

*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*  
*Ubushieva A.V., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor*  
*Ubushieva V.S. Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor*  
*B.B. Gorodovikov KalmSU, Elista, Russia*  
*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*

## THE EFFECTIVENESS OF RAISING YOUNG CATTLE WHEN INCLUDING FLAX SEED CAKE IN THE DIET

**Annotation.** *Due to the high cost of imported protein feeds, it is necessary to find their local analogues. One of the sources of protein can be oilseeds and products of their processing. The article presents research materials aimed at studying the effectiveness of feeding different doses of flax seed cake to young cattle. It was found that the use of compound feed in feeding young cattle with the inclusion of 20 and 25% by weight of flax seed cake with a complete replacement of sunflower meal makes it possible to increase the average daily growth of animals by 3.6 and 4.9% while reducing feed costs by 3.0% and the cost of the products obtained by 3.45 and 1.48%.*

**Key words:** *young cattle, compound feeds, rations, flax seed cake, blood, productivity, efficiency.*

## ВВЕДЕНИЕ

Кормление животных рационами, сбалансированными по всем питательным, минеральным и биологически активным веществам, во многом определяет увеличение производства молока и мяса. Необходимо рационально использовать корма для повышения трансформации питательных веществ, содержащихся в кормах, в продукцию животноводства, в том числе и за счёт организации кормления [1, 2].

В структуре затрат на продукцию выращивания крупного рогатого скота корма занимают более 60 %, в связи с чем они играют основную роль в себестоимости прироста. Отсюда следует, что кормовой фактор является одним из основных определяющих показателей продуктивности животных, эффективности использования кормов и рентабельности производства продукции [3, 4].

Для интенсификации отрасли скотоводства необходимо не просто увеличить объёмы производства кормов, но и повысить концентрацию в сухом веществе рациона обменной энергии, протеина и других питательных веществах [5, 6].

Важную роль в кормлении молодняка крупного рогатого скота играет протеиновое питание. Это связано с тем, что дефицит кормового белка остаётся одной из основных проблем в животноводстве. В связи с этим, наряду с увеличением производства высококачественных белковых кормов, не менее важным является разработка способов повышения эффективности их использования [7, 8].

В связи с ростом продуктивности и существенным изменением в технологии кормления и производства кормов особенно остро встала проблема протеинового питания жвачных животных [9]. Ввиду того, что стоимость импортных протеиновых кормов высока, необходимо изыскивать местные его заменители. Одним из источников протеина могут быть семена масличных культур и продукты их переработки. В последние годы выведены новые сорта рапса и льна, семена которых могут служить прекрасным источником протеина и энергии в кормлении животных [10, 11].

Цель исследований – изучить эффективность скармливания молодняку крупного рогатого скота разных доз жмыха льна-долгунца.

## МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проведены на 4-х группах молодняка крупного рогатого скота после-молочного периода выращивания по 10 голов в каждой в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Минской области (таблица 1). Длительность опыта составила 58 дней.

Таблица 1

Схема научно-хозяйственного опыта

Группа	Живая масса на начало опыта, кг	Количество животных в группе, голов	Продолжительность опыта, дней	Характеристика кормления
I контрольная	96,7	10	58	Основной рацион (ОР) – сено, сенаж + комбикорм КР-2 с включением шрота подсолнечного в количестве 15% по массе
II опытная	96,7	10	58	ОР + комбикорм КР-2 с включением жмыха льна-долгунца в количестве 15% по массе

III опытная	98,4	10	58	ОР + комбикорм КР-2 с включением жмыха льна-долгунца в количестве 20% по массе
IV опытная	98,3	10	58	ОР + комбикорм КР-2 с включением жмыха льна-долгунца в количестве 25% по массе

Опытные партии жмыхов выработаны из семян льна-долгунца на ОАО «Кореличи-Лён» Гродненской области.

Комбикорма для подопытного молодняка приготавливали непосредственно в хозяйстве с использованием местных источников сырья. Различия в кормлении заключались в том, что животным контрольной группы скармливали комбикорм с включением шрота подсолнечного в количестве 15 %, а животные опытных групп потребляли комбикорма с включением 15 %, 20 и 25 % по массе жмыха льна-долгунца.

В процессе научно-хозяйственного опыта изучены следующие показатели: химический состав кормов – путём исследования их образцов с определением первоначальной, гигроскопичной и общей влаги в лаборатории технологии кормопроизводства и биохимических анализов; поедаемость кормов – проведением контрольного кормления один раз в 10 дней за два смежных дня путём взвешивания заданных кормов и несъеденных остатков; морфологический состав крови – эритроциты, лейкоциты и гемоглобин – прибором «URIT-300» (в цельной крови); биохимический состав сыворотки крови – общий белок, мочевины, глюкоза, Са, Р – прибором ACCENT-200; интенсивность роста – путём индивидуального взвешивания телят в начале и в конце опыта (до кормления). Экономическую эффективность определяли по следующим показателям: продуктивность животных, затраты кормов и себестоимость производства продукции.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В связи с заменой шрота подсолнечного жмыхом льна-долгунца во II варианте и увеличением его ввода в III и IV опытных комбикормах до 20 и 25 % исследованиями установлены изменения в питательности комбикормов.

В результате замены в комбикормах подсолнечного шрота жмыхом льна-долгунца питательность контрольного комбикорма составила 1,10 к. ед., в опытных находилась на уровне 1,12-1,14 к. ед. с содержанием обменной энергии 10,83-10,91 МДж (выше контрольного значения на 1,2-2,0 %), что связано с повышением энергетической питательности за счет жмыха льняного. Так, наибольшей питательностью и содержанием обменной энергии обладали комбикорма, содержащие 15 %, 20 и 25 % жмыха льна-долгунца. Концентрация сырого протеина в контрольном комбикорме находилась на уровне 149,0 г, в опытных варьировала от 142,2 до 161,0 г. Использование жмыха льна-долгунца положительно отразилось на содержании жира в составе комбикормов, значение которого оказалось выше контрольного показателя, что связано с увеличением данного компонента в исследуемом корме. Заметно снижение концентрации сырой клетчатки на 25,0-33,4 % в опытных комбикормах, на это повлияло содержание данного показателя в исследуемом корме в 3,7 раза к контрольной белковой добавке.

Исследованиями установлено, что поедаемость кормов животными имела незначительные отличия между группами.

В структуре рационов подопытного молодняка значительных расхождений между группами не установлено. Различия заключались в питательности комбикормов, содержащих в своём составе разные дозы жмыха льна-долгунца.

Использование в кормлении животных комбикормов с заменой шрота подсолнечного жмыхом льна-долгунца способствовало повышению концентрации обменной энергии рационов животных опытных групп – 10,34-10,36 МДж/СВ против контрольного значения 10,26 МДж/СВ. Установлено повышение потреблённого белка рациона при доведении ввода жмыха льна-долгунца до 25 % в составе комбикорма на 5,4 % к контролю.

Потребление сырого жира на 1 кг СВ находилось на уровне 3,03 % в контрольной и 3,47 %, 3,70 и 3,84 % – во II, III и IV опытных группах. Содержание сырой клетчатки в 1 кг СВ рациона животных контрольной группы составило 16,7 %, в опытных – 15,6-16,0 %, что ниже по отношению к контролю в связи с меньшим содержанием её в исследуемом корме.

Скармливание комбикормов с включением 15 %, 20 и 25 % жмыха льна-долгунца животным в послемолочный период не оказало существенного влияния на изучаемые показатели крови животных (таблица 2).

Таблица 2

*Морфо-биохимический состав крови*

Показатель	Группа			
Эритроциты, $10^{12}/л$	5,65±0,14	5,81±0,12	6,09±0,11	5,36±0,10
Гемоглобин, г/л	115,33±4,67	123,00±1,00	119,67±1,45	111,33±0,88
Лейкоциты, $10^9/л$	12,70±0,85	12,80±1,14	12,43±1,41	10,9±1,29
Общий белок, г/л	61,77±3,96	62,70±1,23	61,73±0,92	63,93±3,75
Глюкоза, ммоль/л	4,04±0,28	4,47±0,27	4,02±0,24	4,04±0,08
Мочевина, ммоль/л	3,75±0,58	2,83±0,10	3,00±0,22	3,93±0,41
Тромбоциты, $10^9/л$	465,3±89	565±115,7	468,3±35,6	583,3±57,2
Кальций, ммоль/л	2,19±0,02	2,24±0,04	2,17±0,04	2,20±0,03
Фосфор, ммоль/л	3,21±0,10	3,26±0,26	3,06±0,33	2,87±0,10

Замена шрота подсолнечного на жмых льна-долгунца и также увеличение дозы его ввода в комбикорма позволили получить показатели в пределах физиологических норм. При скармливании молодняку комбикормов с включением жмыха льна-долгунца в количестве 20 % наблюдалось снижение концентрации лейкоцитов в крови на 2,1 и 14,2 % при увеличении количества эритроцитов на 7,8 %, гемоглобина – на 3,8 %.

Использование в рационе животных белка, как и применение в комбикорме шрота подсолнечного, способствует удержанию на уровне контроля общего белка крови (61,73 г/л) при снижении показателя мочевины на 20 % без достоверных различий.

Скармливание телятам опытных групп комбикормов с вводом различных дозировок жмыха льна-долгунца (15 %, 20 и 25 %) по массе положительно отразилось на их энергии роста (таблица 3).

Скармливание молодняку комбикормов с вводом жмыха льна-долгунца в количестве 15 % вместо шрота подсолнечного привело к снижению среднесуточного прироста на 1,4 %.

Использование в кормлении комбикорма с 20 % ввода жмыха льна-долгунца в кормлении животных III опытной группы способствовало повышению прироста на 3,6 %, 25 % ввода – на 4,9 % при снижении затрат кормов на 3,0 %.

Таблица 3

**Изменение живой массы и среднесуточный прирост телят**

Показатель	Группа			
Живая масса, кг:				
в начале опыта	96,7±4,9	96,7±4,0	98,4±3,6	98,3±4,3
в конце опыта	149,5±5,6	148,7±6,2	153,1±5,6	153,7±5,7
Валовой прирост, кг	52,8±2,3	52,0±2,8	54,7±2,7	55,4±2,4
Среднесуточный прирост, г	910±39,5	897±48,4	943±46,1	955±41,0
% к контролю	100,0	98,6	103,6	104,9
Затраты кормов на 1 кг прироста, к. ед.	4,00	4,11	3,88	3,88

На основании результатов проведённых исследований установлено, что скармливание молодняку крупного рогатого скота в послемолочный период комбикормов с вводом 20 и 25 % жмыха льна-долгунца по массе позволило увеличить прирост живой массы на 3,6 и 4,9 % и снизить стоимость кормов на 3,5 и 1,4 %, что привело к снижению себестоимости прироста на 3,45 и 1,48 % (рисунок 1).

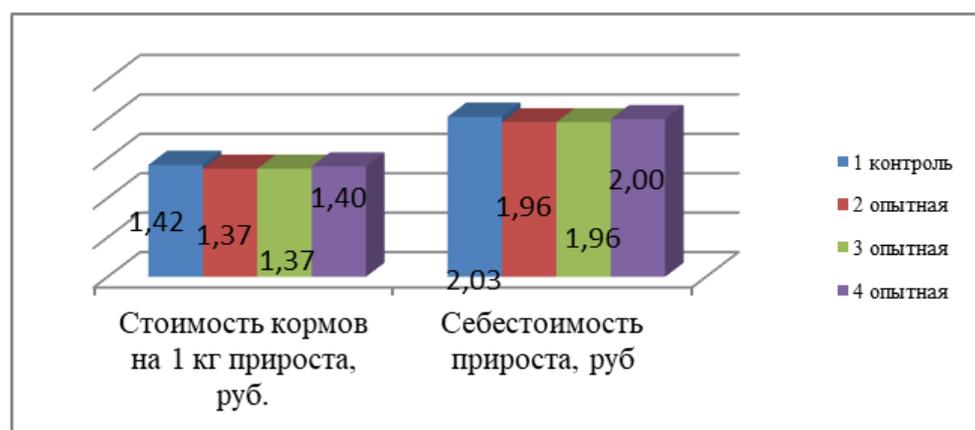


Рисунок 1 – Себестоимость прироста на получение продукции, руб.

Таким образом, наиболее эффективным при выращивании молодняку крупного рогатого скота в послемолочный период оказалось скармливание рационов, в состав которых включены комбикорма на основе жмыха льна-долгунца в количестве 20% и 25 % при замене импортного белкового корма (подсолнечного шрота), позволяющих повысить среднесуточный прирост животных на 3,6 % и 4,9 % при снижении себестоимости полученной продукции на 3,45 и 1,48 %.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Использование в кормлении молодняку крупного рогатого скота комбикорма с включением 20 % и 25 % по массе жмыха льна-долгунца при полной замене подсолнечного шрота позволяет повысить среднесуточный прирост животных на 3,6 % и 4,9 % при снижении затрат кормов на 3,0 %, себестоимости полученной продукции – на 3,45% и 1,48 %.

Скармливание молодняку крупного рогатого скота послемолочного периода выращивания комбикорма с вводом жмыха льна-долгунца в количестве 15 % вместо шрота подсолнечного не оказало значительного влияния на физиологическое состояние и продуктивность животных.

*Список литературы*

1. Продуктивность молодняка крупного рогатого скота, выращенного на заменителе сухого обезжиренного молока и заменителе цельного молока в послемолочный период / Г. Н. Радчикова, Т. Л. Сапсалёва, И. В. Богданович, С. Н. Пилюк, М. В. Джумкова, В. О. Лемешевский, И. В. Яночкин, Е. И. Приловская // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. – Жодино, 2021. – Т. 56, ч. 2. – С. 3-13.
2. 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.
3. Влияние осоложенного зерна на поедаемость кормов и продуктивность коров / И. В. Богданович, С. Н. Пилюк, С. В. Сергучёв, И. С. Серяков, А. Я. Райхман, В. А. Голубицкий, С. Г. Зиновьев // Развитие и внедрение современных наукоемких технологий для модернизации агропромышленного комплекса: сб. тр. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 125-летию со дня рождения Терентия Семеновича Мальцева. – Тверь, 2020. – С. 449-453.
4. Выращивание телят с использованием заменителей молока с разным содержанием лактозы / И. В. Богданович, А. В. Астренков, Е. И. Приловская, Т. М. Натынчик, В. А. Томчук, В. В. Данчук, Л. В. Кладницкая, А. В. Пашенко // Модернизация аграрного образования: сб. науч. тр. по материалам VI Междунар. науч.-практ. конф. – Томск-Новосибирск, 2020. – С. 452-455.
5. Эффективность скармливания молодняку крупного рогатого скота разных сапропелей / И. В. Богданович, С. А. Ярошевич, Е. П. Симоненко, В. А. Томчук, В. В. Данчук, В. И. Передня, Е. Л. Жилич, В. А. Люндышев // Инновации в животноводстве – сегодня и завтра: сб. науч. ст. по материалам по материалам Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». – Жодино, 2019. – С. 210-215.
6. 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.
7. 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.
8. 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.
9. Влияние скармливания белково-энергетической добавки на физиологическое состояние и продуктивность молодняка крупного рогатого скота / А. М. Глинкова, Д. М. Богданович, Г. В. Бесараб, М. В. Джумкова, И. В. Богданович, В. А. Люндышев // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. тр. междунар. науч. конф. – Брянск, С. 213-220.
10. 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.

11. Богданович И.В. Эффективность производства говядины при включении в рацион новых кормовых добавок // Проблемы интенсивного развития животноводства и их решение: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. студенческой конф. – Брянск, 2020. – С. 212-216.

#### *Referens*

1. Productivity of young cattle raised on dry skim milk replacer and whole milk replacer in the post-milk period / G. N. Radchikova, T. L. Sapsaleva, I. V. Bogdanovich, S. N. Pilyuk, M. V. Dzhumkova, V. O. Lemeshevsky, I. V. Yanochkin, E. I. Prilovskaya // Zootechnical science of Belarus: collection of scientific papers. – Zhodino, 2021. – Vol. 56, part 2. – Pp. 3-13.

2. 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 papers of the international. scientific and practical. conf. – Bryansk, 2023. – P. 28-32.

3. The influence of malted grain on feed palatability and productivity of cows / I. V. Bogdanovich, S. N. Pilyuk, S. V. Serguchev, I. S. Seryakov, A. Ya. Reikhman, V. A. Golubitsky, S. G. Zinoviev // Development and implementation of modern science-intensive technologies for the modernization of the agro-industrial complex: collection of works of the international. scientific and practical. conf., dedicated to the 125th anniversary of the birth of Terenty Semenovich Maltsev. – Tver, 2020. – P. 449-453.

4. Growing calves using milk replacers with different lactose content / I. V. Bogdanovich, A. V. Astrenkov, E. I. Prilovskaya, T. M. Natynchik, V. A. Tomchuk, V. V. Danchuk, L. V. Kladnitskaya, A. V. Pashchenko // Modernization of agricultural education: collection of scientific papers based on the materials of the VI International scientific and practical conference. – Tomsk-Novosibirsk, 2020. – P. 452-455.

5. Efficiency of feeding young cattle with different spropels / I. V. Bogdanovich, S. A. Yaroshevich, E. P. Simonenko, V. A. Tomchuk, V. V. Danchuk, V. I. Perednya, E. L. Zhilich, V. A. Lyundyshev // Innovations in animal husbandry – today and tomorrow: collection of scientific articles based on materials from 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 for Animal Husbandry”. – Zhodino, 2019. – P. 210-215.

6. The effect of feeding a new skim milk replacer on the efficiency of growing calves / 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: Coll. t. int. scientific-practical. conf. – Bryansk, 2023. – P. 52-57.

7. 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 science and intensive animal husbandry: Coll. t. int. scientific-practical. conf. – Bryansk, 2023. – P. 16-22.

8. The influence 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. sci.-pract. conf. – Bryansk, 2023. – P. 220-226.

9. The influence of feeding a protein-energy supplement on the physiological state and productivity of young cattle / A. M. Glinkova, D. M. Bogdanovich, G. V. Besarab, M. V. Dzhumkova, I. V. Bogdanovich, V. A. Lyundyshev // Actual problems of veterinary science and intensive animal husbandry: collection of papers of the int. sci. and practical. conf. – Bryansk, 2023. – Pp. 213-220.

10. 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 science and intensive animal husbandry: collection of papers of the int. sci. and practical. conf. – Bryansk, 2023. – P. 172-177.

11. Bogdanovich I. V. Efficiency of beef production with the inclusion of new feed additives in the diet // Problems of intensive development of animal husbandry and their solution: collection of papers of the int. sci. and practical. student conf. – Bryansk, 2020. – P. 212-216.

# **ЖИВОТНОВОДСТВО**

---

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

*Арылов Ю.Н.*, доктор биологических наук, профессор  
Калмыцкий государственный университет  
им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста

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

*Михальченко П.В.*, магистрант  
Калмыцкий государственный университет  
им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста

## **ВЛИЯНИЕ ПОДКОРМКИ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ПОМЕСНОГО МОЛОДНЯКА ОВЕЦ В КФХ МИХАЛЬЧЕНКО П.В. ЯШКУЛЬСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ КАЛМЫКИЯ**

**Аннотация.** В кормлении овец большую роль играют белково-витаминно-минеральные добавки или сокращенно – БВМД. Они балансируют рационы по витаминам, минералам, микро- и макро- элементам. БВМД используют в концентрированных кормах. Добавка вводится в комбикорм в количестве 10-20% от общей массы.

БВМД обеспечивает сельскохозяйственных животных в необходимых элементах питания, увеличивает приросты живой массы, повышает продуктивность животных, увеличивает оплодотворяемость и сохранность приплода, снижает затраты корма на производство единицы продукции.

Источником витаминов в БВМД являются водорастворимые и жирорастворимые витамины. Например, витамины группы В, витамин А, витамин Д<sub>3</sub>, витамин Е. Источником минеральных веществ в БВМД являются поваренная соль, монокальций фосфат, известняк и минеральные смеси, которые содержат железо, селен, цинк, кобальт, медь, йод. БВМД скармливать животным в чистом виде нельзя, так как это может привести к отравлению. Поэтому применяют БВМД с концентратами. Процент внесения БВМД в концентраты составляет от 10 до 20% .

**Ключевые слова:** подкормка, помесный молодняк, индивидуальное развитие молодняка, БВМД.

*Kedeeva O.S., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor  
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikova, g. Elista*  
*Arylov Yu.N., Doctor of Biological Sciences, Professor  
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikova, g. Elista*  
*Dubrovin A.F., master's student  
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikova, g. Elista*  
*Mikhalchenko P.V., master's student  
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikova, g. Elista*

**THE EFFECT OF TOP DRESSING  
ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT  
OF CROSSBRED YOUNG SHEEP IN THE FARM MIKHALCHENKO P.V.  
YASHKULSKY DISTRICT OF THE REPUBLIC OF KALMYKIA**

**Annotation.** Protein-vitamin-mineral supplements, or BVMD for short, play an important role in feeding sheep. They balance diets based on vitamins, minerals, micro- and macro-elements. BVMD is used as an additive in concentrated feed. The additive is introduced into the feed in an amount of 10-20% of the total weight. The BVMD additive provides farm animals with the necessary nutrition elements, increases live weight gains, increases animal productivity, increases fertilization and safety of offspring, reduces feed costs for the production of a unit of production. The source of vitamins in BVMD are water-soluble and fat-soluble vitamins. For example, B vitamins, vitamin A, vitamin D3, vitamin E. The source of minerals in BVMD are: table salt, monocalcium phosphate, limestone and mineral mixtures that contain iron, selenium, zinc, cobalt, copper, iodine and others. They can also use fish, bone, meat and bone meal. BVMD should not be fed to animals in its pure form, as this can lead to poisoning. Therefore, BVMD is used with concentrates. The percentage of BVMD application in concentrates ranges from 10 to 20%. Thus, BVMD is necessary to replenish the feed with necessary substances that the animal's body cannot synthesize on its own.

**Key words:** top dressing, crossbred young, individual development of young, BVMD.

## ВВЕДЕНИЕ

Белково-витаминная минеральная добавка (БВМД) – это смесь, которая содержит белки (Б), витамины (В) минеральные (М) в виде добавки (Д).

Она балансирует рацион этими веществами и обеспечивает животных в их потребности. Например, белок в своем составе содержит такие незаменимые аминокислоты, как лизин, метионин, цистин, треонин, триптофан. Поэтому источниками белка могут быть следующие корма: жмых соевый, шрот подсолнечный и другие высокопротеиновые корма.

В кормлении овец большую роль играют белково-витаминно-минеральные добавки или сокращенно – БВМД. Они балансируют рационы по витаминам, минералам, микро- и макро- элементам. Добавка вводится в комбикорм в количестве 10-20% от общей массы.

БВМД обеспечивает сельскохозяйственных животных в необходимых элементах питания, увеличивает приросты живой массы, повышает продуктивность животных, увеличивает оплодотворяемость и сохранность приплода, снижает затраты корма на производство единицы продукции.

Кормление, как известно, оказывает влияние на продуктивность и воспроизводительные качества животного.

## ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЙ

Целью магистерской диссертации является изучение влияния белково-витаминно-минеральной добавки (БВМД) на рост и развитие помесного молодняка овец (порода шароле x порода советский меринос) в КФХ Михальченко П.В. Яшкульского района Республики Калмыкия.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- определить влияние БВМД на рост и развитие помесного молодняка овец (порода шароле x порода советский меринос);
- рассмотреть/проанализировать/исследовать (что-то одно возьмите или свой глагол напишите) влияние БВМД на мясную продуктивность баранчиков.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Экспериментальная часть работы проводилась в КФХ Михальченко П.В. Яшкульского района Республики Калмыкия. Для исследования были сформированы две группы баранчиков одинаковых по возрасту и живой массе (по 10 голов в каждой группе). Животные контрольной группы получали основной рацион в соответствии с нормами кормления. Животные опытной группы получали основной рацион с добавлением 30 г БВМД. Живую массу баранчиков определяли путём ежемесячного взвешивания. Результаты сравнения роста и особенности телосложения баранчиков оценивали путем взятия промеров. Развитие телосложения изучали посредством расчетов индексов телосложения.

## РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Согласно ГОСТ Р 51551-2000 белково-витаминная минеральная добавка (БВМД) представляет собой однородную, измельченную смесь, которая обогащена витаминами, ферментами, аминокислотами, микроэлементами и др.

### Схема исследования

Группа	Помесь	Количество голов	Условия кормления
Контрольная	СМ x Ш	10	ОР – основной рацион
Опытная	СМ x Ш	10	ОР+30 г БВМД

Примечание: СМ – порода овец советский меринос

Ш – порода овец шароле

Рост, развитие и мясные показатели животных определяют по динамике живой массы животных.

Результаты проведенного нами исследования по использованию белково-витаминной минеральной добавки и ее влиянию на живую массу представлены в таблице 1.

Таблица 1

*Динамика живой массы баранчиков, кг*

Возраст, мес.	Группа	
	Контрольная	Опытная
4	25,12 ± 0,18	25,04 ± 0,27
5	28,30 ± 0,35	28,96 ± 0,29
6	32,90 ± 0,28	33,60 ± 0,31
7	36,62 ± 0,30	37,25 ± 0,39
8	38,24 ± 0,20	40,80 ± 0,26

Из таблицы 1 видно, что в начале опыта разница по живой массе баранчиков не наблюдалась. Но уже с возрастом баранчики опытной группы, получавшие БВМД, превосходили сверстников контрольной группы на 2,56 кг,

Полученные нами данные свидетельствуют о высокой скорости роста баранчиков, которые получали БВМД, в сравнении со сверстниками, не получавшими добавку.

По данным живой массы нами были вычислены приросты.

В таблице 2 показаны вычисления абсолютного прироста подопытных баранчиков.

Таблица 2

*Показатели абсолютного прироста, кг*

Возраст, мес.	Группа	
	Контрольная	Опытная
4-5	3.18 ± 0,08	3.92 ± 0,05
5-6	4.60 ± 0,06	4.64 ± 0,09
6-7	3.62 ± 0, 10	3.65 ± 0,06
7-8	3.02 ± 0,09	3.55 ± 0,05
4-8	13,12 ± 0,14	15,76 ± 0,15

Данные таблицы 2 показывают, что за период исследований баранчики опытной группы по абсолютному приросту были больше на 2.64 кг своих сверстников из контрольной группы.

Аналогичная картина наблюдалась и по среднесуточному приросту живой массы (таблица 3).

Таблица 3

*Показатели среднесуточного прироста, г*

Возраст, мес.	Группа	
	Контрольная	Опытная
4-5	106,4 ± 1,51	130,66 ± 1,89
5-6	153,33 ± 1,79	154,66 ± 2,02
6-7	120,67 ± 2,01	121,67 ± 2,17
7-8	100,66 ± 1,97	118,33 ± 1,59
4-8	109,33 ± 2,03	131,33 ± 2,10

Баранчики опытной группы в период опыта имели больший среднесуточный прирост живой массы на 22,0 г.

За период исследования относительная скорость у баранчиков опытной группы была также высокая (таблица 4).

Таблица 4

**Относительная скорость роста подопытных баранчиков, %**

Возраст, мес.	Группа	
	Контрольная	Опытная
4-5	11,90	14,51
5-6	15,02	14,82
6-7	10,71	10,31
7-8	7,67	9,11
4-8	44,60	47,86

Таким образом, баранчики опытных групп, получавшие БВМД в составе рациона, имели высокую относительную скорость роста.

Промеры были взяты для объективной оценки экстерьера.

Измерения линейных промеров подопытных баранчиков отражены в таблице 5.

Таблица 5

**Основные промеры, см**

Промеры	Группа	
	Контрольная	Опытная
Высота в холке	57,2 ±0,15	57,6 ±0,16
Косая длина туловища	58,1 ±0,20	58,5 ±0,19
Глубина груди	25,4 ±0,17	25,7 ±0,15
Ширина груди	20,0 ±0,24	21,1 ±0,20
Обхват груди	67,4 ±0,05	68,5 ±0,03
Обхват пясти	7,2 ±0,01	7,6 ±0,02

По основным промерам преимущество имели баранчики опытной группы. Промеры не могут полностью охарактеризовать животное. Поэтому мы вычислили индексы телосложения.

Таблица 6

**Индексы телосложения**

Индексы телосложения	Группа	
	Контрольная	Опытная
Длинноногости	55,3	55,2
Растянутости	101,2	101,8
Сбитости	116,3	117,1
Грудной	78,3	79,9
Массивности	118,2	119,4

Из таблицы 6 видно, что по индексам сбитости, грудному, массивности были лучше баранчики опытной группы.

Из литературных источников известно, что помесное потомство, полученное при скрещивании тонкорунных пород овец с мясошерстными породами, отличается высокими показателями мясной продуктивности.

Качество туш определяют по морфологическому составу, который представлен в таблице 7.

Таблица 7

**Морфологический состав полутуш баранчиков**

Показатели	Группа	
	Контрольная	Опытная
Масса охлажденной туши, кг	15,04 ± 0,17	16,07 ± 0,20
Мякоть, кг	11,46 ± 0,22	12,42 ± 0,21
Выход мякоти, %	76,20	77,39
Кости и сухожилия, кг	3,58±0,06	3,65 ± 0,07
Выход костей и сухожилий, %	23,80	22,71
Коэффициент мясности	3,20 ± 0,01	3,40 ± 0,01

Коэффициент мясности у баранчиков опытной группы был больше на 0,20 в сравнении со сверстниками из контрольной группы.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

По результатам исследований влияния белково-витаминной минеральной добавки (БВМД) на рост и развитие баранчиков опытной группы сделаны следующие выводы: в начале опыта разница по живой массе баранчиков не наблюдалась. Но уже с возрастом баранчики опытной группы, получавшие БВМД, превосходили сверстников контрольной группы на 2,56 кг. За период исследований баранчики опытной группы по абсолютному приросту были больше на 2.64 кг. сверстников из контрольной группы. Баранчики опытной группы в период опыта имели больший среднесуточный прирост живой массы на 22,0 г. Баранчики опытных групп, получавшие БВМД в составе рациона, имели высокую относительную скорость роста. Результаты контрольного убоя показали, что убойный выход у баранчиков опытной группы, получавших БВМД, был выше на 1,73%, чем у сверстников контрольной группы. Коэффициент мясности у баранчиков опытной группы был больше на 0,20, чем у сверстников из контрольной группы.

*Список литературы*

1. Абилов, Б.Т. Эффективность выращивания молодняка мясо-шерстных овец на откорме с применением БВМД с повышенным содержанием растительного белка / Б.Т. Абилов // Научно-практический электронный журнал Аллея Науки. – 2018. – № 8 (24). – Режим доступа: Alley-science.ru [http:// docviewer.yandex.ru](http://docviewer.yandex.ru) (27.12.2018).
2. Афанасьев, М.А. Мясная продуктивность у молодняка создаваемого типа скороспелых овец при использовании биофизических методов / М.А. Афанасьев, Л.Н. Скорых, С.С. Бобрышов // Современное состояние животноводства: проблемы и пути их решения: материалы Междунар. науч.- практ. конф. – Саратов, 2018. – С. 97-98.
3. Бабушкин, В.А. Повышение мясной продуктивности тонкорунных овец методом скрещивания / В.А. Бабушкин, А.Ч. Гаглоев, А.Н. Негреева, Д.А. Фролов // Достижения науки и техники АПК. – 2016. – Т. 30. – № 5. – С. 72-74
4. Булгакова, Е.С. Биологически активные кормовые добавки в овцеводстве / Е.С. Булгакова, И.А. Василенко // Инновационные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: сб. науч. статей. – Ставрополь: АГРУС, 2017. – С. 5-8.

5. Калашников А.П., Фисинин В.И. и др. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Москва 2003
6. Мельников, А.Г. Мясная продуктивность баранчиков разных генотипов и потребительские свойства молодой баранины в условиях Нижнего Поволжья: дис. ... канд. биол. наук: 06.02.10 / Мельников Артем Геннадьевич. – Волгоград, 2018. – 116 с.
7. Омаров, А.А. Мясная продуктивность молодняка овец при разном уровне кормления / А.А. Омаров // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2016. – № 2. – С. 39-40.
8. Петрухин И.В. Корма и кормовые добавки /И.В. Петрухин.- М.: Росагропромиздат, 1989.-526 с.

#### *References*

1. Abilov, B.T. The effectiveness of rearing young meat-wool sheep on fattening with the use of BMVD with a high content of vegetable protein / B.T. Abilov // Scientific and practical electronic journal Alley of Science. – 2018. – № 8 (24). – Access mode: Alley-science.ru <http://docviewer.yandex.ru> (27.12.2018).
2. Afanasyev, M.A. Meat productivity in young animals of the type of precocious sheep being created using biophysical methods / M.A. Afanasyev, L.N. Skorykh, S.S. Bobryshov // The current state of animal husbandry: problems and ways to solve them: materials of International Scientific Research.- practical conference – Saratov, 2018. – pp. 97-98.
3. Babushkin, V.A. Increasing the meat productivity of fine-fleeced sheep by crossing / V.A. Babushkin, A.C. Gagloev, A.N. Negreeva, D.A. Frolov // Achievements of science and technology of the agro-industrial complex. – 2016. – vol. 30. – No. 5. – pp. 72-74
4. Bulgakova, E.S. Biologically active feed additives in sheep breeding / E.S. Bulgakova, I.A. Vasilenko // Innovative technologies in the production and processing of agricultural products: collection of scientific papers. articles. Stavropol: AGRUS, 2017. – pp. 5-8.
5. Kalashnikov A.P., Fisinin V.I. et al. Norms and rations for feeding farm animals. Moscow 2003
6. Melnikov, A.G. Meat productivity of sheep of different genotypes and consumer properties of young mutton in the conditions of the Lower Volga region: dis. cand. Biol. sciences: 02/06/10 / Melnikov Artem Gennadievich. – Volgograd, 2018. – 116 p.
7. Omarov, A.A. Meat productivity of young sheep at different feeding levels / A.A. Omarov // Sheep, goats, wool business. – 2016. – No. 2. – pp. 39-40.
8. Petrukhin I.V. Feed and feed additives /I.V. Petrukhin.- М.: Rosagropromizdat, 1989. – 526 S.

# ГЕНЕТИКА

---

*Мусаева И.В.*, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент  
Дагестанский государственный аграрный университет  
имени М.М. Джамбулатова, г. Махачкала

*Кебедов Х.М.*, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент  
Дагестанский государственный аграрный университет  
имени М.М. Джамбулатова, г. Махачкала

*Гаджиев Д.Г.*, аспирант  
Дагестанский государственный аграрный университет  
имени М.М. Джамбулатова, г. Махачкала

*Алиева Р.М.*, преподаватель  
Дагестанский государственный аграрный университет  
имени М.М. Джамбулатова, г. Махачкала

## ГЕНЕТИЧЕСКИЙ ПОЛИМОРФИЗМ КРОВИ ОВЕЦ ДАГЕСТАНСКОЙ ГОРНОЙ ПОРОДЫ

**Аннотация.** Успех селекционной работы обусловлен влиянием множества факторов, среди них – достоверность происхождения животных, проверяемая методами иммуногенетической экспертизы по триадам отец-мать-потомок. В статье приводятся результаты проверки происхождения племенного молодняка дагестанской горной породы двух популяций различных хозяйств в условиях Буйнакского района Республики Дагестан. Установлено, что аллелофонд анализируемых популяций включает характерные для овец дагестанской горной породы антигены групп крови. Достоверность происхождения молодняка подтверждена на уровне 98-98,5%. Установлена частота встречаемости антигенов групп крови популяций, выявлен иммуногенетический полиморфизм антигенов.

**Ключевые слова:** дагестанская горная порода овец, иммуногенетическая экспертиза, антигены эритроцитов, полиморфизм групп крови, частота встречаемости антигенов.

UDC 636.32/38.082

*Musayeva I.V., Candidate of Agricultural Sciences, Docent  
Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov*

*Kebedov H.M., Candidate of Agricultural Sciences, Docent  
Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov*

*Gadzhiev D.G., postgraduate student  
Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov*

*Alieva R.M., teacher Dagestan State Agrarian University named  
after M.M. Dzhambulatov*

## **GENETIC POLYMORPHISM OF BLOOD OF SHEEP OF THE DAGESTAN MOUNTAIN BREED**

**Abstract.** The success of breeding work is due to the influence of many factors, including the reliability of the origin of animals, verified by the methods of immunogenetic examination of the father-mother-offspring triads. The article presents the results of checking the origin of the breeding young animals of the Dagestan mountain breed of two populations of different farms in the conditions of the Buinaksk district of the Republic of Dagestan. It was found that the allele pool of the analyzed populations includes blood group antigens characteristic of Dagestan mountain sheep. The reliability of the origin of replacement young animals is confirmed at the level of 98-98.5%. The frequency of occurrence of blood group antigens of populations is established, immunogenetic polymorphism of antigens is revealed.

**Key words:** Dagestan mountain breed of sheep, immunogenetic examination, erythrocyte antigens, blood group polymorphism, frequency of antigen occurrence.

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время в Российской Федерации сосредоточен большой массив овец различных пород. В Государственный реестр селекционных достижений внесено 68 пород овец и 24 типа тонкорунного, полутонкорунного, полугрубошерстного и грубошерстного направления продуктивности [1].

Лидирующие позиции в овцеводстве России занимает Дагестан: здесь сосредоточена пятая часть российского поголовья овец и производится четверть общероссийского объема шерсти (в физическом весе), по поголовью овец РД занимает первое место в РФ [2].

Природно-климатические условия республики благоприятствуют развитию данной отрасли. Здесь выведена и совершенствуется дагестанская горная порода овец – тонкорунная порода мясо-шерстного направления продуктивности, являющаяся результатом скрещивания местных грубошерстных овцематок с вюртенбергскими производителями. Выносливая порода, хорошо приспособленная к местным условиям, в том числе к длительным перегонам, предусмотренным характерной для РД системой отгонного овцеводства [3].

Тем не менее учеными Дагестанского ГАУ, НИИ, селекционерами постоянно ведутся изыскания различных возможностей совершенствования породы, улучшения качественных и количественных характеристик продуктивности, что, как известно, достигается улучшением условий кормления и содержания, а также высоким уровнем селекционно-племенной работы [4,5,6,7,8,9].

Важной составляющей селекционного успеха является идентификация происхождения животных по эритроцитарным антигенам, подтверждаемая доступными методами иммуногенетической экспертизы в сертифицированных лабораториях, позволяющих также изучать генетический полиморфизм локусов групп крови, анализировать породообразование, уровень биоразнообразия, структуру пород по линиям и семействам, прогнозировать продуктивность и др. Полиморфизм антигенных локусов групп крови характеризуется кодоминантным типом наследования, не зависит от средовых факторов, остается константным в течение жизни животного, что способствует широкому использованию их в практической селекции и в настоящее время, когда в практику внедряются уже молекулярно-генетические методы [10].

В настоящее время у овец установлено 16 систем (локусов) групп крови: А, В, С, D, I, M, R, X-Z, Con, F30, F41, HeI, Y, T, V, PV, включающих различное количество антигенов и аллелей. Наибольшим уровнем генетической изменчивости обладает В-система, включающая наибольшее количество антигенов [11, 12].

**Целью** наших исследований явилось изучение полиморфизма иммуногенетических факторов, в частности эритроцитарных антигенов, в различных популяциях овец дагестанской горной породы.

**В задачи** исследований входили идентификация животных по антигенам групп крови, подтверждение достоверности происхождения потомков, выявление генетического полиморфизма по эритроцитарным антигенам в анализируемых популяциях, а также расчёт частоты встречаемости последних.

## МАТЕРИАЛЫ, МЕТОДЫ И ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для проверки точности происхождения молодняка согласно записи зоотехнического учета формировалась триада: отец-мать-потомок. Происхождение считалось недостоверным, если у потомка выявлялись антигенные факторы, отсутствующие у родителей.

Биоматериалом для исследования служила венозная кровь, отбор проб которой осуществлялся в пробирки с антикоагулянтом. Образцы с соблюдением требований их транспортировки доставлены во ВНИИОК – филиал ФГБНУ «Северокавказский ФНАЦ».

В лаборатории иммуногенетики и ДНК-технологий проведена иммуногенетическая экспертиза достоверности происхождения овец дагестанской горной породы различных популяций: 1) СПК «Верхне-Казанищенский» – протестировано 262 гол., в том числе баранов-производителей – 62 гол., овцематок – 100 гол., ремонтного молодняка (ярочек) – 100 гол.; 2) КФХ «Архар» – 324 гол., в их числе бараны-производители – 44 гол., овцематки – 140 гол., ремонтный молодняк – 140 гол. (ярочки 100 гол., баранчики 40 гол.).

Иммуногенетическое тестирование осуществлялось с использованием моноспецифических реагентов банка лаборатории по шести системам групп крови (А, В, С, Д, М, R), постановка реакции гемолiza и агглютинации проводилась согласно методическим рекомендациям (ВНИИОК, 2005).

Генетическую структуру популяции (частоту антигенных факторов) вычисляли по формуле Л.А. Животовского:  $p_i = \frac{n_i}{N}$   $p_i = \frac{n_i}{N}$ , где  $p_i$  – частота антигена в популяции;  $n_i$  – число животных-носителей данного антигена;  $N$  – общее число животных в популяции.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследуемое поголовье было протестировано на наличие 19 антигенов 6 систем групп крови: locus группы крови А – антигены Аа и Ab; система В – антигены Va, Vb, Vc, Vd, Ve, Vg, Vh, Vj и Vi; система С – антигены Ca и Cb; система D – Da; система М – Ma, Mb и Mc; система R – антигены R и O.

Аллелофонд анализируемых популяций включает характерные для овец дагестанской горной породы антигены групп крови. В выборках не обнаружены антигены Va, Vc, Vh и Vj системы В и антиген Mc системы М.

Результаты иммуногенетических исследований представленного биологического материала (кровь) и семейного анализа (отец-мать-потомок) свидетельствуют о высоком уровне зоотехнического учета в хозяйствах: достоверность происхождения молодняка составляет 98-98,5 %, что является достаточно высоким показателем, позволяющим вести селекционно-племенную работу.

Таблица

**Частота встречаемости антигенов групп крови (р)**

Система групп крови	Антигены	СПК «Верхне-Казанищенский» (N = 262)		КФХ «Архар» (N = 324)	
		n	p, %	n	p, %
А	Aa	146	55,7	161	49,7
	Ab	107	40,8	147	45,4
В	Vb	139	53,1	164	50,6
	Vd	136	51,9	255	78,8
	Ve	93	35,5	79	24,4
	Vg	108	41,2	89	27,5
	Vi	121	46,2	222	68,5
С	Ca	113	43,1	145	44,7
	Cb	83	31,7	65	20,1
D	Da	4	1,5	-	-
М	Ma	101	38,5	120	37
	Mb	110	42	85	26,2
R	R	50	19,1	-	-
	O	119	45,4	102	31,5

Наибольшим разнообразием антигенного спектра характеризуется популяция овец поголовья СПК «Верхне-Казанищенский», где выявлено наличие 14 антигенов против 12 в КФХ «Архар», в популяции которого не обнаружены антигены Da и R.

Частота встречаемости выявленных эритроцитарных антигенов варьируется в значительных пределах с частотой 1,5-78,8 %, полиморфизм их представлен в таблице.

Результаты тестирования показали следующее.

Наибольшее распространение в изученных популяциях получили антигены Aa (A-система крови), Vd и Vb (B-система), частота встречаемости их находится на уровне 49,7-78,8 %. В популяции овец КФХ «Архар» также отмечена высокая частота антигена Vi B-системы – 68,5 %.

Антиген Da встречается редко и только в популяции овец СПК «Верхне-Казанищенский» (всего у 4 гол.), частота его встречаемости составляет всего 1,5 %. Антиген R отмечен также только в популяции овец СПК «Верхне-Казанищенский» у 19,1 % особей (50 гол.).

Остальные антигены встречаются с частотой 20,1- 46,2%.

Определение структурного соотношения антигенов групп крови в изученной популяции овец показало явное преимущество данных антигенов (рис. 1).



Рисунок 1. Структурное соотношение антигенов групп крови в изученных популяциях овец дагестанской горной породы, %

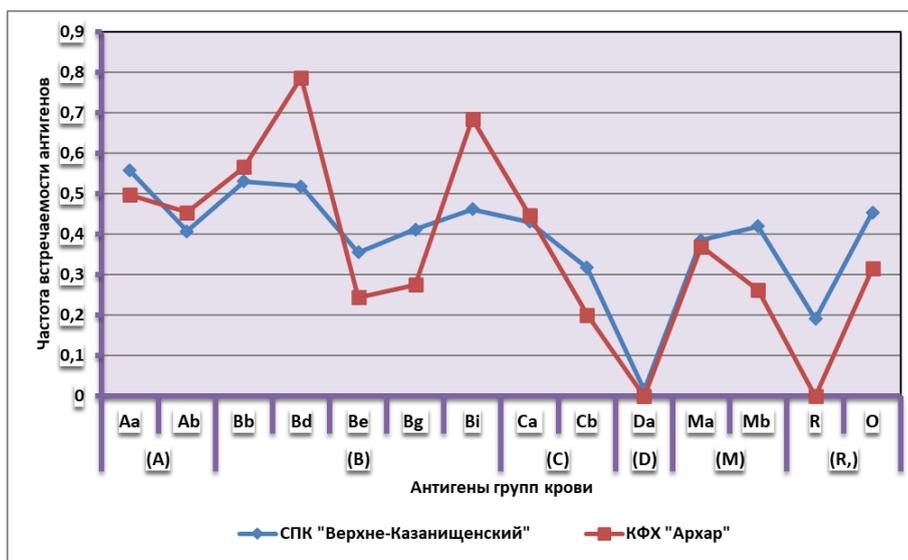


Рисунок 2. Генетический профиль антигенов групп крови популяций овец дагестанской горной породы

Генетический профиль антигенов групп крови по изученным выборкам свидетельствует об их неоднозначности и значительном варьировании частот их встречаемости (рис.2).

**Выводы.** Проведенные исследования позволили идентифицировать животных по антигенам групп крови, подтвердить достоверность происхождения ремонтного молодняка на уровне 98-98,5%, установить частоту встречаемости антигенов групп крови популяции, выявить иммуногенетический полиморфизм антигенов. Полученные данные будут использованы в селекционно-племенной работе.

*Список используемой литературы*

1. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т.2. «Породы животных» (официальное издание). – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2022. – 214 с.
2. www.gks.ru/ – Федеральная служба государственной статистики.
3. Максимов, Г.В. Породы овец и коз: учебное пособие / Г.В.Максимов, Н.В.Иванова, А.Г. Максимов. – Персиановский: Донской ГАУ, 2018.- 182 с.
4. Абдулмуслимов, А.М. Состояние и перспективы развития овцеводства Республики Дагестан / А.М. Абдулмуслимов //Овцы, козы, шерстяное дело. – 2018.- № 4.- С. 5-6.
5. Алакаева, А.И. Влияние разных сроков отъема баранчиков дагестанской горной породы на их мясную продуктивность/ А.И. Алакаева, А.А. Бахмудов, Г.Р. Муртазаева, А.Р. Саидов // Сборник научных трудов по материалам III – международной научно – практической конференции «Высокоэффективные научно – технологические разработки в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции (в рамках реализации программы «Приоритет – 2030»). – Махачкала: Дагестанский ГАУ. – 2024. – С. 33-39.
6. Кадиев, А.К. Зависимость продуктивности овец ногайского типа от кровности по австралийскому мериносу / А.К. Кадиев, И.В. Мусаева, М.А. Абдурахманова // «Вестник ветеринарии». – 2001. – № 3 (20). – С. 69-72 .
7. Мусаева, И.В., Иммуногенетический полиморфизм и достоверность происхождения овец дагестанской горной породы / И.В.Мусаева, Д.Г. Гаджиев / «Актуальные проблемы и перспективы развития АПК Республики Дагестан» /Материалы региональной научно-практической конференции – Махачкала.- 2024. – С.89-94.
8. Оздемиров, А.А. Районированная порода овец Дагестана / А.А. Оздемиров, Р.А. Акаева, П.О. Алиева, Е.М. Алиева, С.К. Гамзатова, З.М. Гусейнова, М.А. Даветеева // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2021. – № 4. –С. 67–69.
9. Хожоков, А.А. Методы племенной работы по совершенствованию овец дагестанской горной породы / А.А. Хожоков, А.М. Абдулмуслимов, А.А. Абакаров. // В сборнике: «Развитие научного наследия великого учёного на современном этапе». Международная научно-практическая конференция, посвященная 95-летию члена-корреспондента РАСХН, Заслуженного деятеля науки РСФСР и РД, профессора М.М. Джамбулатова. Махачкала: Дагестанский ГАУ.- 2021.- С. 410-414.
10. Иргит, Р.Ш. Аллелофонд тувинской короткожирнохвостой породы овец по некоторым полиморфным системам крови / Р.Ш. Иргит, С.Н. Ондар // Фундаментальные исследования. – 2011. – № 6. –С. 203-205. 93
11. Зорина, И. Г. Использование полиморфизма групп крови в селекции овец забайкальской тонкорунной породы / И.Г. Зорина: дисс. на соискание ученой степени кандидата биологических наук. – Чита, 2018. – С.18.
12. Коробко, А.В. Частная генетика и геномная селекция: учебно-методическое пособие /А. В. Коробко, С. Л. Карпеня,О. А. Яцына, Е. Е. Соглаева. – Витебск: ВГАВМ.- 2021.- С.22.

*References*

1. State register of selection achievements approved for use. Vol. 2. “Animal breeds” (official publication). – М.: FGBNU “Rosinformagrotech”, 2022. – 214 p.
2. www.gks.ru/ – Federal State Statistics Service.
3. Maksimov, G.V. Sheep and goat breeds: a tutorial / G.V. Maksimov, N.V. Ivanova, A.G. Maksimov. – Persianovsky: Donskoy GAU, 2018.- 182 p.
4. Abdulmuslimov, A.M. State and prospects for the development of sheep breeding in the Republic of Dagestan / A.M. Abdulmuslimov // Sheep, goats, wool business. – 2018.- No. 4.- P. 5-6.
5. Alakaeva, A.I. The influence of different weaning periods of Dagestan mountain rams on their meat productivity / A.I. Alakaeva, A.A. Bakhmudov, G.R. Murtazaeva, A.R. Saidov // Collection of scientific papers based on the materials of the III – international scientific and practical conference “Highly effective scientific and technological developments in the field of production, processing and storage of agricultural products (within the framework of the implementation of the Priority – 2030 program). – Makhachkala: Dagestan State Agrarian University. – 2024. – P. 33-39.
6. Kadiev, A.K. Dependence of productivity of Nogai type sheep on bloodlines of Australian Merino / A.K. Kadiev, I.V. Musaeva, M.A. Abdurakhmanova // “Vestnik veterinarii”. – 2001. – No. 3 (20). – P. 69-72 .
7. Musaeva, I.V., Immunogenetic polymorphism and reliability of the origin of Dagestan mountain sheep / I.V. Musaeva, D.G. Gadzhiev / “Actual problems and prospects for the development of the agro-industrial complex of the Republic of Dagestan” / Materials of the regional scientific and practical conference – Makhachkala. – 2024. – P.89-94.
8. Ozdemirov, A.A. Zoned breed of sheep of Dagestan / A.A. Ozdemirov, R.A. Akaeva, P.O. Alieva, E.M. Alieva, S.K. Gamzatova, Z.M. Guseinova, M.A. Daveteeva // Bulletin of Russian Agricultural Science. – 2021. – No. 4. –S. 67–69.
9. Khozhokov, A.A. Methods of breeding work to improve the Dagestan mountain sheep breed / A.A. Khozhokov, A.M. Abdulmuslimov, A.A. Abakarov // In the collection: “Development of the scientific heritage of the great scientist at the present stage”. International scientific and practical conference dedicated to the 95th anniversary of the Corresponding Member of the Russian Academy of Agricultural Sciences, Honored Scientist of the RSFSR and the Republic of Dagestan, Professor M.M. Dzhambulatov. Makhachkala: Dagestan State Agrarian University. – 2021. – P. 410-414.
10. Irgit, R.Sh. Allele pool of Tuvan short-fat-tailed sheep breed for some polymorphic blood systems / R.Sh. Irgit, S.N. Ondar // Fundamental research. – 2011. – No. 6. – P. 203-205. 93
11. Zorina, I.G. Use of blood group polymorphism in breeding of Transbaikal fine-wool sheep breed / I.G. Zorina: diss. for the degree of candidate of biological sciences. – Chita, 2018. – P.18.
12. Korobko, A.V. Special genetics and genomic selection: teaching aid / A.V. Korobko, S.L. Karpenya, O.A. Yatsyna, E.E. Soglaeva. – Vitebsk: VGAVM.- 2021.- P.22.

# РАСТЕНИЕВОДСТВО

---

УДК 631.5

DOI: 10.53315/2949-1231-2024-3-3-47-51

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

*Тилек У.Н., студент,  
Калмыцкий государственный университет  
им. Б. Б. Городовикова, г. Элиста*

*Сталбэкова К., магистрант  
Калмыцкий государственный университет  
им. Б. Б. Городовикова, г. Элиста*

## **ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ**

**Аннотация.** Ячмень в мировом земледелии по сумме занимаемых площадей является шестой культурой. Он уступает пшенице, кукурузе, рису, овсу и ржи. Значение ячменя в РФ связано с многообразием его использования. Ячмень является концентрированным кормом высокой ценности. По качеству продуктов свиноводства, получаемых при откорме ячменем, он не поддается замене другими видами зерна.

**Ключевые слова:** ячмень, земледелие, концентрированный корм, использование, продукт.

UDC 631.5

DOI: 10.53315/2949-1231-2024-3-3-47-51

*Dzhirgalova E.A., Candidate of Agricultural Sciences,  
Associate Professor Kalmyk State University  
named after B.B. Gorodovikov, Elista*  
*Tilek U.N., student Kalmyk State University  
im. B. B. Gorodovikova, g. Elista*  
*Stalbekova K., graduate student Kalmyk State University  
im. B. B. Gorodovikova, g. Elista*

## THE EFFECT OF BASIC PROCESSING METHODS ON THE YIELD OF SPRING BARLEY

**Abstract.** Barley is the sixth crop in world agriculture in terms of the total area occupied. It is inferior to wheat, corn, rice, oats and rye. The importance of barley in the Russian Federation is related to the variety of its use. Barley is a concentrated feed of high value. According to the quality of pig products obtained by fattening with barley, it cannot be replaced by other types of grain.

**Key words:** barley, agriculture, concentrated feed, usage, product.

## ВВЕДЕНИЕ

Опыт по изучению технологии возделывания ярового ячменя и влиянию основной обработки почвы на урожайность был заложен в УНПЦ «Агрономус». Предшественник ярового ячменя – озимая пшеница.

Опыт закладывали в трёхкратной повторности.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для определения фенологической фазы на опытном поле проводили подсчёт растений с характерными для неё признаками. Началом фазы считали день, когда её наступление отмечалось у 10% растений, полную фазу определяли по соответствующим для неё признакам у 50%. Наблюдение прекращали с наступлением новой фазы.

## РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Наступление основных фаз развития растений ярового ячменя незначительно и отличалось по разным способам основной обработки почвы.

Таблица 1

*Даты наступления фаз развития ярового ячменя в зависимости от обработки почвы*

Обработка	Кущение	Выход в трубку	Колошение	Цветение	Спелость зерна	
					Молочная	полная
Отвальная	7,05	21,05	4,06	17,06	27,06	10,07
Плоскорезная	8,05	22,05	5,06	18,06	28,06	11,07
Чизелевание	8,05	24,05	8,06	19,06	30,06	12,07

Примечание: посев ярового ячменя 3 апреля сеялкой СЗП-3,6.

Из таблицы 1 видно, что фазы развития у ярового ячменя наступили несколько раньше при отвальной и чизельной основной обработке почвы.

Это объясняется тем, что за осенне-зимний период влаги накопилось больше при плоскорезной основной обработке почвы и чизельной.

Учёт засорённости посевов ярового ячменя определяли количественным методом через каждые 15 дней и перед уборкой.

Проходя по диагонали опытного участка, в 10 местах подсчитывали количество сорных растений на 1 м<sup>2</sup>. На посевах преобладала следующая сорная растительность: осот полевой, овсюг, марь белая, сурепка и щирица.

При наблюдении на опытных посевах ярового ячменя выяснили, что при плоскорезной обработке засорённость посевов была несколько выше, чем при отвальной и чизельной. Однако это в дальнейшем не повлияло отрицательно на урожайность ярового ячменя.

Таблица 2

*Полевая всхожесть семян ярового ячменя в зависимости от применяемых технологий*

Норма высева, млн.шт./га	Способы обработки почвы	Кол-во всходов, млн.шт. на га	Полевая всхожесть семян, %	Число растений к уборке яр.ячменя в %
3.0	отвальная	176	70.0	0.64
3.0	плоскорезная	185	72.7	0.70
3.0	чизельная	188	74.2	0.74

Яровой ячмень посеяли в первой декаде апреля, через 7-8 дней появились первые всходы.

Структуру урожая определяли по общепринятой методике Россортоиспытания. При созревании растений ярового ячменя по каждой основной обработке почвы отбирали, проходя по диагонали, в 50 местах по 10-15 штук растений. Затем снопы анализировали в лаборатории. Из каждого снопа по основной обработке почвы брали по 100 продуктивных стеблей и определяли:

- длину стебля;
- длину колоса;
- количество колосков в стебле;
- количество зёрен в колосе;
- массу зёрен в колосе.

Такой анализ большого числа растений дал более достоверные и точные результаты по характеристике урожая и элементам его структуры.

Массу 1000 семян определяли по ГОСТу 12042-66. Образцы семян для анализа отбирали по ГОСТу 12036-66. Из семян основной культуры после тщательного их перемешивания отсчитывали 3 пробы по 500 семян, взвешивая с точностью до 0,01 г. По сумме масса двух проб, которые имеют меньшую разницу, и получили массу 1000 семян. Расхождение между массой двух навесок зерна не превышало более 3% их средней массы.

Натуру зерна определяли по ГОСТу 10840-64.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Натуру зерна определяли на литровой пурке с падающим грузом. Отбор образцов проводили в соответствии с ГОСТ 10839-64. Определение натуры зерна в литровой пурке проводили после выделения из средней пробы крупных примесей просеиванием его на сите диаметром отверстий 6 мм и тщательным перемешиванием. Зерно насыпали в цилиндр из ковша равной струёй, без толчков, до черты внутри цилиндра, указывающей ёмкость наполнителя. Нож быстро, без сотрясения прибора, вынули из щели, после того, как груз и зерно упали в мерку, нож вновь с теми же предосторожностями вставляли в щель. Мерку вместе с наполнителями сняли с гнезда. Избыток зерна над ножом высыпали в остаток среднего образца. Наполнитель сняли, удалили оставшееся на ноже зерно и вынули нож. Мерку, в которой содержится 1 л зерна, подвесили на коромысло весов и взвесили с точностью до 0,5 г. Определение натуры проводили в двукратной повторности из разных порций зерна. Расхождение между двумя параллельными определениями не допускали более 5 г (табл. 3).

Таблица 3

**Структура урожая ярового ячменя в зависимости  
от влияния способов основной обработки**

Показатели	Обработка		
	отвальная	плоскорезная	чизельная
Высота, см	57,6	60,0	63,2
Длина колоса, см	7,6	7,8	8,1
Число колосков, шт	18,0	21,0	22,0
Число зёрен в колосе, шт	16,5	20,0	23,5
Масса 1000 семян, г	31,56	32,28	34,36
Масса зерна с 1 колоса, г	0,52	0,55	0,57
Натура зерна, г/л	465	470	479

Из таблицы видно, что плоскорезная и чизельная обработки почвы имеют по всем показателям преимущество по сравнению с отвальной. Это объясняется тем, что при плоскорезной и чизельной обработках почвы за осенне-зимний период влаги накапливается больше, чем в контроле.

*Список литературы*

1. Борисоник З. Д. Ячмень яровой. / З.Д.Борисоник М.: Колос, 1974.15с.
2. Бенедичук Н. Ф. Минерализация основной обработки почвы в степи Украины / Н.Ф.Бенедичук. Земледелие. – 1984. 71с.
3. Беняков И. И. Технология выращивания ячменя /И.И.Беняков. М: Агропромиздат, 1985.32с.
4. Воронцов И. В. Охрана природы. /И.В.Воронцов. М: Высшая школа, 1977.
5. Вавилов П. П. Растениеводство. /П.П.Вавилов.М.: Агропромиздат, 1986.

*References*

1. Borysonic Z. D. Spring barley. / Z.D.Borysonic M.: Kolos, 1974.15p .
2. Benedichuk N. F. Mineralization of basic tillage in the steppe of Ukraine /N.F.Benedichuk. Agriculture. – 1984. 71с.
3. Belyakov I. I. Technology of barley cultivation / I.I.Bednyakov. M: Agropromizdat, 1985.32p .
4. Vorontsov I. V. Nature protection. /I.V.Vorontsov. Moscow: Higher School, 1977.
5. Vavilov P. P. Crop production. /P.P.Vavilov.Moscow: Agropromizdat, 1986.

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

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

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

*им. Б.Б. Городовникова, г. Элиста*

*Оросов С.А., старший преподаватель*

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

*Ахмедов А.У., магистрант*

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

## ВОДОТРЕБЛЕНИЕ СОРГОВЫХ КУЛЬТУР НА СВЕТЛО-КАШТАНОВОЙ ПОЧВЕ КАЛМЫКИИ

**Аннотация.** Погодные условия весной в целом складывались благоприятно. Так, за период «посев – всходы» выпало 30 мм осадков, в межфазный период трубкования растений осадки составили 52 мм, а в период выметывания метелки – 58 мм. Таким образом, условия увлажнения были очень хорошими, температурный режим был в пределах нормы. За весенне-летнюю вегетацию (май-август) суммарное количество осадков составило в среднем от 150 мм до 174 мм, что по условиям увлажнения также можно считать относительно благополучным. По температурному режиму лето на протяжении всего периода проведения полевых опытов было аномально жарким, среднесуточная температура в июне-июле – выше нормы на 3-4<sup>0</sup>. Обильные осадки выпадали чаще в мае от 40 мм до 60мм, затем в летние месяцы их было недостаточно. Такие климатические условия обуславливали разную потребность растений в почвенной влаге, что отразилось на урожайности зеленой массы сорговых культур.

**Ключевые слова:** погодные условия, осадки, сорговые культуры, температурный режим, среднесуточная температура, почвенная влага.

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

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

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

*Akhmedov A.U., master's student  
Kalmyk State University named  
after B.B. Gorodovikov, g. Elista*

## WATER CONSUMPTION OF SORGHUM CROPS ON THE LIGHT CHESTNUT SOIL OF KALMYKIA

**Abstract.** Weather conditions in spring were generally favorable, so 30 mm of precipitation fell during the sowing – germination period, precipitation amounted to 52 mm during the interphase period of tubulation of plants, and 58 mm during the period of sweeping the panicle. Thus, the humidification conditions were very good, the temperature regime was within the normal range. During the spring and summer growing season, the total amount of precipitation (May-August) it averaged from 150 mm...174 mm, which, according to the humidification conditions, can also be considered relatively safe. According to the temperature regime, the summer was abnormally hot throughout the entire period of field experiments, the average daily temperature in June-July was 3-40 above normal. Heavy precipitation was more frequent in May from 40mm...60mm, then in the summer months it was not enough. Such climatic conditions caused different plant needs for soil moisture, which affected the yield of the green mass of sorghum crops.

**Key words:** weather conditions, precipitation, sorghum crops, temperature regime, average daily temperature, soil moisture.

## ВВЕДЕНИЕ

Возделывание сорговых культур возможно в районах недостаточного увлажнения за счет их засухоустойчивости, а так же высокой продуктивности и универсальности использования.

Особенностью возделывания сорговых культур является «критическая точка», прежде всего, это начальный период роста и развития данных культур, где требуется повышенное содержание почвенной влаги именно в верхних слоях почвы. В результате чего комплекс агротехнических мероприятий должен быть направлен, прежде всего, на накопление и сохранение продуктивной почвенной влаги в верхних слоях почвы [3,4,5,12].

Микроэлементы играют большую роль в физиологических и биохимических процессах, протекающих в жизни растений. Они участвуют в процессах синтеза и передвижения углеводов, белковом и жировом обмене веществ, повышении засухоустойчивости и жароустойчивости, устойчивости к вредителям и заболеваниям. Зерновые хлеба весьма чувствительны к недостатку магния, меди и марганца, а также молибдена и цинка. Недостаток этих микроэлементов вызывает нарушения углеводного и азотного обмена, синтеза белковых веществ, снижает устойчивость растений к засухе, воздействию низких и высоких температур и заболеваниям: различным видам головни, сухой пятнистости, фузариозу и т.д.

**Цель исследования** заключалась в изучении сортов сорго в условиях УНПЦ «Агрономус» КалмГУ в 2009-2015 гг., прежде всего, – сбор данных о развитии посевов сорговых культур в зависимости от почвенно-климатических условий, водопотребления, удобрений и обработки семян, а также – целесообразность проведения данных полевых опытов при возделывании сорговых культур.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводили с целью выявить особенности развития и метаболизма сорговых культур в зависимости от изучаемых факторов в условиях центральной зоны Республики Калмыкия. Прежде всего, это влияние минеральных удобрений, орошения и регуляторов роста на водопотребление и развитие сорговых культур.

Погодные условия в период проведения опыта соответствовали особенностям резко континентального климата. До посева вносили минеральные удобрения: 1.  $N_{30}P_{30}$ ; 2.  $N_{60}P_{30}$ ; 3.  $N_{60}P_{60}$ .

Наблюдения проводили путем постоянного контроля и учета на объекте по общепринятым методикам.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Анализ полученных данных запасов общей почвенной влаги показал, что перед посевом первоначально запасы влаги в почве были благоприятными и изменялись в зависимости от года. Перед посевом практически на всех вариантах первоначальный запас влаги был на одном уровне и составил в пахотном слое от 10 мм до 20 мм, условия увлажнения зависели не только от температурного режима, но и от количества поступивших осадков в период сева сорговых культур. Прежде всего, количество продуктивной влаги зависело не только от интенсивного развития различной сорной растительности, но и от плотности самой почвы.

Результаты исследования показали, что ростовые показатели растений в значительной мере изменялись в зависимости от действия абиотических факторов окружающей среды. Было отмечено значительное увеличение биомассы растений сорговых культур от 18,0 до 20,3 см в июне и до 44,6 см в июле при суммарном водопотреблении от 4123 до 4760 м<sup>3</sup>/га,

при этом оросительная норма составляла от 2450 до 2950 м<sup>3</sup>/га. В значительной степени сорго больше всего накапливало сырой вес в июне от 01,63 до 05,72 г и от 17,73 до 348,95 г в июле. В июне же он составлял от 00,73 до 02,89 г, а в июле месяце достигал максимальной величины – 04,51-123,18 г. у различных гибридов и сортов сорговых культур.

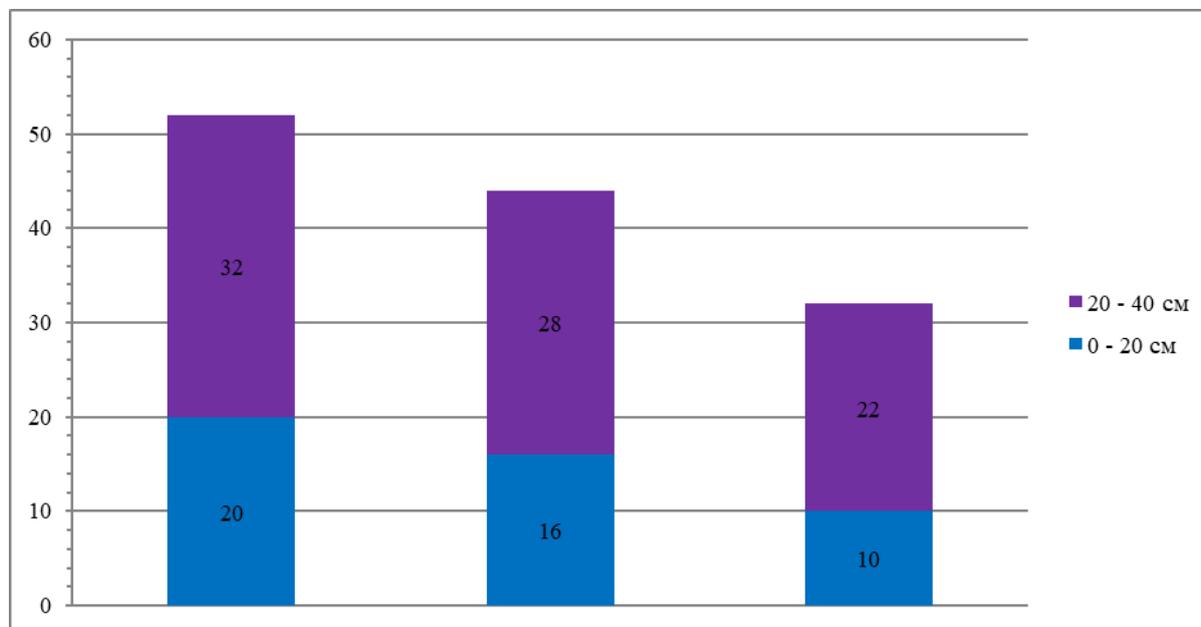


Рисунок 1. Запасы общей почвенной влаги (среднее значение)

Таблица 2

**Режим орошения и суммарное водопотребление сорговых культур  
на светло-каштановой почве (среднее значение)**

Варианты	Кол-во поливов	Ороситель-ная норма, м <sup>3</sup> /га	Осадки, м <sup>3</sup> /га	Используй-вано влаги из почвы, м <sup>3</sup> /га	Суммарное водопот-ребление, м <sup>3</sup> /га
1. 60...70%НВ	4	2200	1050	740	3990
	4	2350	1246	765	4361
	5	2770	1102	820	4692
2. 70...80%НВ	5	2450	1050	623	4123
	5	2600	1246	641	4487
	6	2950	1102	708	4760
3. 80-75%НВ	4	2300	1050	650	4000
	5	2440	1246	578	4264
	5	2650	1102	715	4467

Наименьшая интенсивность транспирации отмечается у сорта «Славянское поле 110». Без использования стимулятора роста на контроле получен урожай зеленой массы в пределах 12,6 – 41,1 т/га, урожайность с использованием биостимулятора позволила увеличить урожай зеленой массы по всем вариантам от 18,3 до 48,1 т/га.

**ВЫВОДЫ**

При действии доз удобрений N<sub>60</sub>P<sub>30</sub> и N<sub>60</sub>P<sub>60</sub> и стимулятора роста средняя урожайность составляет от 14,8 до 18,0 т/га. Действие стимулятора роста без использования удобрений дает прибавку урожая зеленой массы в среднем от 5% до 8%. При совместном

использовании минеральных удобрений и стимулятора роста урожайность зеленой массы у сахарного сорго в среднем составила от 10% до 12%.

При использовании дифференцированного режима поливов от 4123 до 4760 м<sup>3</sup>/га в соответствии с особенностями роста сорговых культур и погодными условиями оросительная норма составляла от 2450 до 2950 м<sup>3</sup>/га, что дает возможность заметно уменьшить расход поливной воды.

Стимуляторы роста эффективно способствуют ускоренному росту растений при начальных этапах роста и развития и именно в тот период, когда еще в почве есть почвенная влага, которая необходима растениям при возделывании в сухостепной зоне Калмыкии на светло-каштановых почвах.

#### *Список литературы*

1. Янов В.И., Практикум по растениеводству – ЗАОр НПП «Джангар» – Э., 2007. – 384 с.
2. Бакинова Т.И.. Почвы Республики Калмыкия / Бакинова Т.И., Воробьева Н.П., Зеленская Е.А – АПП «Джангар» – Элиста, 1999., – 112 с.
3. Оконов М.М. Некоторые научные рекомендации по совершенствованию земледельческой отрасли Калмыкии/ Мат. Международной научной конференции «Единая Калмыкия в единой России: через века в будущее». – Элиста, 2009., С. 82-85.
4. Оконов М.М. Особенности роста и развития сорговых культур в условиях учебно-опытного поля КГУ / Оконов М.М., Янов В.И., Евчук М.В. Сб. науч. тр. //Мат. Научно-практической конференции «Актуальные проблемы развития АПК Юга России». – Элиста, 2009., С. 31-33.
5. Евчук М.В., Батыров В.А., Бекецкая Л.Н. Сорго, как базовая культура в кормопроизводстве для всех видов сельскохозяйственных животных// Сельское хозяйство и экосистемы в современном мире: региональные и межстрановые исследования – Элиста, 2023., – Том 2 / №3, Издат.КалмГУ – С. 59-64.
6. Гольдварг Б.А., Боктаев М.В. Озимая тритикале и яровой ячмень для кормопроизводства в Республике Калмыкия/ Гольдварг Б.А., Боктаев М.В. // Кормопроизводство. – 2022., – №5 – С.32-35.
7. Гуляев, Б.И. Обоснование путей повышения фотосинтетической продуктивности растений / Б.И. Гуляев // Фотосинтез и продукционный процесс.- М.: Наука, 1988. – с. 218-221.
8. Деева, В.П. Регуляторы роста и урожай / В.П. Деева, З.И. Шелег – М.: Наука и техника, 1985. – 63 с.
9. Гамбург, К.З. Регуляторы роста растений / К.З. Гамбург, О.Н. Кулаева, Г.С. Муромцев и др. // Под ред. Муромцева Г.С. – М: Колос, 1979. – 246 с.

#### *References*

1. Yanov V.I., Workshop on crop production – ZAOr NPP “Dzhangar” – E., 2007. – 384 p
2. Bakinova T.I.. Soils of the Republic of Kalmykia / Bakinova T.I., Vorobyova N.P., Zelenskaya E.A – APP “Dzhangar” – Elista, 1999. 112 p.
3. Okonov M.M. Some scientific recommendations for improving the agricultural sector of Kalmykia/ Mat. International Scientific Conference “United Kalmykia in United Russia: through the centuries into the future.” – Elista, 2009. pp. 82-85.
4. Okonov M.M. Features of growth and development of sorghum crops in the conditions of the educational and experimental field of KSU / Okonov M.M., Yanov V.I., Evchuk M.V. 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. Evchuk M.V., Batyrov V.A., Beketskaya L.N. Sorghum as a basic crop in feed production for all types of farm animals// Agriculture and ecosystems in the modern world: Regional and Cross-country Studies – Elista, 2023. – Volume 2 / No.3, Ed.KalmSU – pp. 59-64.

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

7. Gulyaev, B.I. Substantiation of ways to increase photosynthetic productivity of plants / B.I. Gulyaev // Photosynthesis and the production process.- M.: Nauka, 1988.- pp. 218-221.

8. Deeva, V.P. Regulators of growth and yield / V.P. Deeva, Z.I. Sheleg – M.: Nauka i tekhnika, 1985. – 63 p .

9. Hamburg, K.Z. Regulators of plant growth / K.Z. Hamburg, O.N. Kulaeva, G.S. Muromtsev et al. // Ed. Muromtseva G.S. – Moscow: Kolos, 1979. – 246 p.

**ЭКОЛОГИЯ  
И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ  
АРИДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ**

---

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

## **К РАЗВИТИЮ АПК КАЛМЫКИИ НА ОСНОВЕ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ И СЫРЬЕВЫХ РЕСУРСОВ**

*Аннотация.* В Калмыкии пастбищное содержание является наиболее рациональным как в экономическом отношении, так и в отношении сохранения здоровья и продуктивности животных. При этом метеорологические условия могут оказывать непосредственно положительное или отрицательное влияние на них, поэтому товаропроизводителям животноводческого сырья и продукции необходимо предусмотреть защиту высокопродуктивных животных от неблагоприятных метеорологических условий особенно в летний период.

*Ключевые слова:* ресурсы, животноводство, продукция, тактика, стратегия.

*Mandzhieva A.N., Candidate of Agricultural Sciences,  
Associate Professor Kalmyk State University  
named after B.B. Gorodovikov, Elista*

**TOWARDS THE DEVELOPMENT  
OF THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX OF KALMYKIA BASED  
ON THE RATIONAL USE OF REGIONAL  
METEOROLOGICAL AND RAW MATERIALS RESOURCES**

**Abstract.** In Kalmykia, pasture management is the most rational, both economically and in terms of preserving the health and productivity of animals. At the same time, meteorological conditions can have a direct positive or negative impact on them, therefore, producers of livestock raw materials and products need to provide protection for highly productive animals from adverse meteorological conditions, especially in summer.

**Key words:** resources, livestock, products, tactics, strategy.

## ВВЕДЕНИЕ

В качестве значимых природных ресурсов республика располагает высокой обеспеченностью теплом и светом, обширными пастбищными угодьями, а лимитируется только влагообеспеченностью, что является узловым моментом в формировании пастбищной растительности и продуктивности животных.

## ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЙ

В качестве инновационных подходов к использованию региональных природных ресурсов и генетического потенциала сельскохозяйственных животных в республике проведена смена породного состава животных на аборигенные виды, которые наиболее приспособлены к зональным условиям и длительному пастбищному содержанию, следовательно, можно ожидать от них высокой продуктивности.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Годовой цикл содержания сельскохозяйственных животных делится на стойловый и пастбищный периоды, а продолжительность каждого из этих периодов зависит от природно-климатических и текущих погодных условий территории расположения животноводческих хозяйств.

## РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

В Калмыкии наиболее продолжительный пастбищный период по сравнению с другими регионами страны, а в пастбищном содержании животных немаловажное место занимают летний выпас и нагул. Хорошо проведенный нагул в значительной степени определяет успех как в производстве продукции, так и в решении задач воспроизводства поголовья. От того, какой упитанности достигнут животные за лето, существенно зависят успешное воспроизводство, перезимовка и другие виды производственного цикла в животноводстве.

Так, в зимний период животные априори обеспечены защитой от холодов специальными помещениями, подготовкой и раздачей заготовленных заранее кормов. А при пастбищном содержании животные находятся в открытой системе под влиянием высоких или низких температур, различных по силе ветров и пастбищной растительности, которая на территории республики имеет зональное свойство выгорать.

В процессе летнего выпаса погода влияет на животных двояко: во-первых, определяет состояние пастбищной растительности, во-вторых, оказывает непосредственное воздействие на организм животных, это требует знания и учета метеорологических факторов для формирования и поддержания высокой их продуктивности.

Так, природно-климатические условия территории республики в период пастбищного содержания животных характеризуются ежегодным выгоранием пастбищной растительности, под которым подразумевается усыхание вегетативных частей пастбищных растений, происходящее в результате засушливых явлений в почве (недостаток влаги) и атмосфере (высокий дефицит влажности, высокие температуры).

Как известно, выгорание пастбищ вызывает разрушение растительной массы, резкое падение питательности и ухудшение поедаемости растений, что обуславливает летний кормовой дефицит на большинстве пастбищ. Это выгорание пастбищной растительности является типичным наследием полупустыни и поэтому требует отдельных и многогранных исследований, а в рамках наших исследований летнее выгорание пастбищной растительности мы принимаем как неизбежное и нефатальное, так как падеж животных он вызывает очень редко.

Вместе с тем на фоне выгорания пастбищной растительности организм животных находится в постоянном взаимодействии с окружающими условиями естественной среды и, следовательно, так или иначе реагирует на те или иные сочетания метеорологических факторов.

Организм сельскохозяйственных, как и всех теплокровных животных, приспособлен нормально функционировать при условии расхода во внешнюю среду определенного количества тепла.

Если же погодные условия вызывают расход большего или меньшего количества тепла, то животные принимают защитные меры, усиливая деятельность органов, выполняющих терморегулирующие функции. Однако возможности организма регулировать теплообмен имеют пределы. Усиление работы в летний период терморегулирующих органов проявляется внешне и связано с вредными последствиями для состояния и продуктивности животных.

Все многообразие метеорологических условий по их тепловому воздействию на животных можно разделить на погоду благоприятную, где организм теряет или получает такое количество тепла, к которому он приспособлен, и неблагоприятную, вызывающую нарушение нормального теплообмена, приводящее к переохлаждению либо к перегреву животных.

В процессе пастбищного содержания в летний период возникает целесообразность учета неблагоприятных погодных условий, главным образом так называемых «жарких». Так, по А.И. Чекересу [1], жарким считается день, в который наблюдается определенное сочетание температуры воздуха и скорости ветра. Учитывается также и облачность, например, при температуре +28С, облачности 3 балла и ветре 4 м/сек день будет неблагоприятным из-за жары. При температуре более +34С день считается жарким, независимо от облачности и ветра.

В зависимости от режима жарких погод в течение декады происходят изменения в весе овец при постоянстве таких факторов, как режим содержания, обеспеченность кормами и водопоем. При 5 и менее жарких дней в декаде животные обычно прибавляют в весе, при 6 и более, как правило, отмечается потеря живого веса.

В течение мая и первой декады июня число жарких дней в декаде по республике не превышает 1-3. В дальнейшем неблагоприятные явления регистрируются чаще и начинают преобладать над благоприятными: в конце июня – начале июля вероятность наступления жаркого периода уже составляет 50-80%, а в середине июля возрастает до 100%, что соответствует 6-8 жарким дням в декаде.

Животные приспособляются к жаркой погоде путем «самоограничения» в приеме пищи (на пастбище меньше поедают траву), мало передвигаются, что и приводит к уменьшению теплопродукции [2].

Установлено, что в жаркие дни существенно (в 2-3 раза) увеличивается продолжительность дневного перерыва в пастьбе животных («невыпаса») [3].

В результате только из-за погоды овцы в течение дня не выпасаются 3-5 часов. Более благоприятные условия для летнего выпаса и нагула складываются в северных, западных и приморских районах (число дней с неблагоприятной жаркой погодой не превышает 40-45 за теплый период).

На остальной территории республики число неблагоприятных дней за теплый период достигает 60 и более, поэтому здесь крайне необходимы защитные меры против возможного отрицательного влияния жарких погод.

Следовательно, жаркая погода вызывает пониженные или очень малые расходы тепла организмом животных, и обусловлена она различными сочетаниями положительных

температур воздуха с большим напряжением солнечной радиации и ветром, что ослабляет организм животных, делает его более восприимчивым к разного рода заболеваниям. Из-за действия таких факторов обычно уменьшается активность и сокращается продолжительность дневной пастьбы, снижается упитанность животных.

Для овец грубошерстных пород период с устойчивой жаркой погодой короче, чем для тонкорунных и полутонкорунных. Однако для лучшего нагула этих животных также целесообразны меры, направленные на ограничение отрицательного влияния жаркой погоды.

Учет метеорологических условий в период летнего выпаса имеет большое значение, так как позволяет ориентироваться, насколько эффективно проходит пастьба в тех или иных районах, и это дает возможность хозяйствам регулировать режим дня, вводить дополнительные водопой и создавать другие меры защиты от изнуряющего зноя и потери аппетита и в целом их продуктивности.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Республика, как и ранее, будет производить животноводческое сырье и продукцию традиционно на пастбищных кормах, поэтому продуктивность животных нужно поддерживать за счет защиты их от неблагоприятных метеорологических условий простейшими мерами, а в дальнейшем – специальным подходом к улучшению среды обитания их.

Даже без учета состояния пастбищной растительности при их ежегодном выгорании тактические меры защиты животных от неблагоприятных метеорологических условий могут содержать простейшие приемы, такие как изменение режима пастьбы в сторону увеличения времени выпаса в раннеутренние и вечерние часы вплоть до ночной пастьбы, дополнительные водопой, прогон животных через водоемы, обливание холодной водой и т.д.

А более долговременные *стратегические меры* защиты могут заключаться в создании «зеленых зонтов» и разного рода теневого защит (навесы) в местах водопоя и отдыха, особенно для ягнят, телят и производителей.

В целом обоснованной защите животных от неблагоприятных метеорологических условий в летний период является индивидуальное развитие животных, что составляет основу продуктивности животноводства. При этом уровень и полноценность защиты должны способствовать наиболее полному использованию биологического потенциала высокопродуктивных специализированных пород животных.

#### *Список литературы*

1. Черкес, А.И. О методике оценки погодных условий в период летнего выпаса овец на равнинных пастбищах Казахстана / А.И. Черкес // Труды КазНИГМИ, вып. 24. – Л.: Гидрометеоздат. – 1965.
2. Черкес, А.И. Некоторые формы поведения овец в теплый период года при различном напряжении физических факторов внешней среды. Сб. «Физиологические основы сложных форм поведения». – М-Л.: Изд-во АН СССР.- 1963.
3. Черкес, А.И. Влияние метеорологических условий на режим дневной пастьбы овец в летний период / А.И. Черкес, Г.И. Рябикина // Труды КазНИГМИ, вып. 21. – Л.: Гидрометеоздат. – 1964

#### *References*

1. Cherkes, A.I. On the methodology for assessing weather conditions during the summer grazing of sheep on lowland pastures of Kazakhstan / A.I. Cherkes // Proceedings of KazNIGMI, vol. 24. –L.: Hydrometeoizdat. – 1965.

2. Cherkess, A.I. Some forms of behavior of sheep in the warm season with different stresses of physical environmental factors. Sat. "Physiological foundations of complex forms of behavior". – M.L.: Publishing House of the USSR Academy of Sciences.- 1963.

3. Cherkes, A.I. The influence of meteorological conditions on the regime of daytime sheep grazing in the summer / A.I. Cherkes, G.I. Ryabikina // Proceedings of KazNIGMI, issue 21. – L.: Hydrometeoizdat. – 1964.

УДК 631.4

DOI: 10.53315/2949-1231-2024-3-3-65-71

*Аишурбекова Т.Н.*, кандидат биологических наук, доцент  
Дагестанский государственный аграрный университет  
имени М.М. Джамбулатова, г. Махачкала  
*Гасанов Г.Н.*, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
Дагестанский государственный аграрный университет  
имени М.М. Джамбулатова, г. Махачкала  
*Магомедова Д.С.*, старший преподаватель  
Дагестанский государственный аграрный университет  
имени М.М. Джамбулатова, г. Махачкала  
*Омариева Л.В.*, кандидат биологических наук, доцент  
Дагестанский государственный аграрный университет  
имени М.М. Джамбулатова, г. Махачкала

## ОПУСТЫНИВАНИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

**Аннотация.** Конец XX века ознаменовался глобальным экологическим кризисом в биосфере. Наряду с промышленностью и атомной энергетикой в «чашу» экологических проблем внес свой вклад и кризис в сельском хозяйстве, беспрецедентное обострение взаимоотношений природы и общества.

Результатом современных систем ведения сельского хозяйства явились разрушение естественных экосистем и исчезновение многих из них; дефицит водных ресурсов на обширных территориях и ее рост; уменьшение генофонда (видового разнообразия растительного и животного мира); нарушение геохимического круговорота веществ, водного и радиационного режимов в агроэкосистемах (АЭС); деградация почв (эрозии, засоление, заболачивание, иссушение, истощение, переуплотнение, опустынивание); накопление в почве и воде ряда особо стойких и опасных загрязнителей природной среды; производство низкокачественной сельскохозяйственной продукции и др.[10].

**Ключевые слова:** биосфера, экологический кризис, сельское хозяйство, система земледелия, деградация почв.

UDC 631.4

DOI: 10.53315/2949-1231-2024-3-3-65-71

*Ashurbekova T.N., Candidate of Biological Sciences,  
Associate Professor Dagestan State Agrarian University named  
after M.M. Dzhambulatov, Makhachkala*

*Hasanov G.N., Doctor of Agricultural Sciences, Professor  
Dagestan State Agrarian University named  
after M.M. Dzhambulatov, Makhachkala*

*Magomedova D.S., senior lecturer  
Dagestan State Agrarian University named  
after M.M. Dzhambulatov, Makhachkala*

*Omarieva L.V., Candidate of Biological Sciences,  
Associate Professor  
Dagestan State Agrarian University named  
after M.M. Dzhambulatov, Makhachkala*

## DESERTIFICATION AND ENVIRONMENTAL PROBLEMS

**Annotation.** The end of the twentieth century was marked by a global ecological crisis in the biosphere. Along with industry and nuclear energy, the crisis in agriculture and the unprecedented aggravation of the relationship between nature and society contributed to the bowl of environmental problems. The result of modern farming systems was the destruction of natural ecosystems and the disappearance of many of them; the shortage of water resources in vast territories and its growth; a decrease in the gene pool (species diversity of flora and fauna); violation of the geochemical cycle of substances, water and radiation regimes in agroecosystems (NPP); soil degradation (erosion, salinization, waterlogging desiccation, depletion, over-compaction, desertification); accumulation in soil and water of a number of particularly persistent and dangerous pollutants of the natural environment; production of low-quality agricultural products, etc.[10].

**Key words:** biosphere, ecological crisis, agriculture, farming system, soil degradation.

## ВВЕДЕНИЕ

Проблема, которую мы обозначили, является одной из наиболее важных проблем.

Процессы опустынивания земель Юга России на 27,1 млн га сегодня становятся сложнейшей проблемой, при этом на 87 % они вызваны антропогенными факторами, основным из которых является нерегламентированный выпас скота [6].

В северо-западных районах республики ситуация усугубляется тем, что сложилась неконтролируемая обстановка в части закрепления и использования дефлированных земель. Если в 1959 г. опустыниванию было подвергнуто 3,5 % площади «черных» земель, то сегодня – почти 100 %. По прогнозам Института глобального климата и экологии, [6], вследствие заметного изменения климата сухие степи и полупустыни Прикаспия могут смениться настоящей пустыней.

## МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

**Объект исследований** – Кизлярские пастбища. Выбор объекта исследований был обусловлен необходимостью подбора участков, характеризующихся различными проявлениями опустынивания почв (засоление, осолонцевание, уплотнение, опесчанивание и т.д.), расположенных в разных почвенно-экологических условиях.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Аридность территорий сама по себе не приводит к опустыниванию, равно как и разнообразные процессы (эрозия, засоление, снижение количества и разнообразия растительности и т.д.).

Опустынивание наступает только тогда, когда те или иные разнообразные антропогенные воздействия, возбуждая или усиливая различные деграционные процессы, дают возможность существующей или усиливающейся засушливости макро-, мезо- и микроклимата активно и направленно воздействовать на почвы, грунтовые и поверхностные воды, рельеф, растительность [2]. Цитируя Г.В. Добровольского, Г.С. Куст (2002) можно отметить, что «...общая площадь земель, подверженных опустыниванию, (в России) равна 1,3 млн. км<sup>2</sup>. Эколого-экономический ущерб от опустынивания сельскохозяйственных угодий в России в последние 15-20 лет значителен и составляет в денежном эквиваленте 0,7 – 1,0 млрд. долл. США в год». Исследование проявлений опустынивания на столь значительной площади требует разработки современных подходов к диагностике этого явления.

По мнению В.А. Ковды (1977), «учащение засух, усиление недородов, гибель растительности и разрушение почв на значительных территориях связаны между собой, связаны с общей тенденцией аридизации суши.

Потеря почвами растительного покрова и гумуса, в свою очередь, усиливает аридизацию местности: освещенность поверхности увеличивается в несколько раз, максимальное нагревание возрастает на 18- 25°С, влажность почвы снижается, в 2-3 раза увеличивается рост альбедо, приближаясь к альбедо пустынь (40-50%) [4].

Проблема деграции естественных пастбищ и природной кормовой растительности в полном объеме возникла в начале 1960-х гг.

По результатам обзора на юге Европейской части РФ выделены три округа опустынивания, различающихся между собой по климатическим условиям, показателям опустынивания и степени деграционности земель.

По данным Залибекова (2001), первый – сильно- и среднеаридный округ (17 млн га) – включает в себя Дагестан (равнинные районы и частично предгорья), Калмыкию и Астраханскую область. В нем сосредоточены земли сильного и среднего засоления (вторичного), приуроченные к Прикаспийской низменности – равнинам с абсолютными отметками местности ниже 50 м, а также к берегам рек и водохранилищ, освоенным под орошение [1].

**В таблице представлены причины опесчанивания почв  
(на основе данных О.В. Андреевой, 2002) [9].**

	Ситуации	Процессы происходящие
1	При отгонном животноводстве	Отгонное животноводство, влияние на растительность, снижение проективного покрытия, увеличение прогреваемости, перегрев, иссушение, дефляция, формирование облегченных почв (опесчанивание) и незакрепленных песков.
2		Отгонное животноводство. влияние на почвы, разбивание поверхности, разрушение капилляров, изменение режима испаряемости, иссушение, дефляция, формирование облегченных почв (опесчанивание) и незакрепленных песков.
3	При распашке	Распашка, уничтожение дернины и естественной растительности, дефляция, формирование облегченных почв (опесчанивание) и незакрепленных песков. Перечисленные процессы, происходящие по отдельности или в сочетании друг с другом, в результате приводят к опесчаниванию почв.

Эрозией охвачены главным образом предгорья и горные районы Дагестана, а дефляцией – северо-запад Дагестана, юго-восточные районы Калмыкии и Астраханской области. В наивысшей степени проявляется деградация в ряде районов Дагестана (Ногайском, Тарумовском, Кизлярском, Бабаюртовском) и Калмыкии (Лаганском, Черноземельском и Яшкульском), где на площади около 3,2 млн га расположена единственная европейская пустыня, возникшая на месте черноземельско-кизлярского пастбищного комплекса [11].

Таким образом, в нашей стране практически вся южная часть территории (27,1 млн. га) расположена в аридной зоне и подвержена интенсивному антропогенному воздействию: Нижнее Поволжье, Черные земли в Калмыкии и Кизлярские пастбища в Дагестане [12].

В Дагестане животноводство – важнейшая отрасль сельского хозяйства, развитие которой обусловлено наличием больших площадей под пастбища (более 50 процентов территории), исторически сложившимся укладом жизни горцев, традиционно занятых разведением скота. Основное направление животноводства – овцеводство [10].

Кизлярские пастбища занимают 1519,1 тыс. га и являются почти единственными на юге России землями отгонного животноводства, где проводит зимовку более 600 тыс. голов крупного рогатого скота и 2 млн. овец и коз. Из 423 хозяйств горных и предгорных районов Дагестана, чей скот размещен на землях отгонного животноводства, только 66 обеспечены грубыми кормами на 80 и более процентов. Из года в год увеличивается количество коллективных и личных подсобных хозяйств, перегоняющих животных на зимние пастбища, увеличиваются нагрузки на пастбища, создается много новых дорожных магистралей, населенных пунктов и т.д. В результате происходит деградация почвенно-растительного покрова, усиливаются процессы опустынивания территории [11,7].

Первой экологической заповедью рационального использования пастбищ является соблюдение принципа соответствия их природной емкости численности выпасающихся на них животных. Многолетние научные исследования, проведенные во второй половине XX века учеными разных стран, показывают, что без ущерба для последующей продуктивности пастбищ можно изымать в различных природных зонах от 25 до 75 % надземной растительной массы [3].

В настоящее время на этой территории почти не осталось несбитых пастбищ, в начале 50-х годов прошлого века их было 92%. Движущихся песчаных массивов насчитывается более 300 тыс. га (50 лет тому назад было 60 тыс. га), сильно засоленных почв

(солончаков) – 350 тыс. га. Процессами опустынивания охвачено более половины площади Кизлярских пастбищ (рис. 1,2,3,4).



*Рисунок 1,2. Типичный пейзаж засоленных земель Кизлярских пастбищ: солончак корковый с пятнами светло-каштановой почвы, заросшими растительностью*



*Рисунок 3,4. Кизлярские пастбища, подвергшиеся заносу песчаными массами и процессу опустынивания*

Как считает научная школа профессора Гасанова Г.Н., основными направлениями восстановления производственного потенциала Кизлярских пастбищ является снижение темпов агро – и зоотехнического прессинга на пастбищные экосистемы, основными из которых значатся:

1. Введение нормированных пастбищных нагрузок до 0,5-1 условной головы на 1 га в зависимости от состояния пастбищ;
2. Анализ ситуации с перегонем всего поголовья овец с гор на зимние пастбища; принятие решения по недопущению перевыпаса на равнине и недovyпаса пастбищ в горах. В связи с этим можно рассмотреть вопрос о перегоне на зимние пастбища только маточного поголовья, остальное поголовье может оставаться в горах. В этом случае будут полнее использованы горные пастбища (этим избегается создание пожароопасных ситуаций из-за неполного использования потенциала горных пастбищ);
3. Усиление контроля за своевременным перегонем мелкого и крупного скота с зимних пастбищ на летние. Принять самые решительные меры по контролю за соблюдением установленного порядка и воздействия на его нарушителей;
4. Борьба с опустыниванием территории Кизлярских пастбищ должна дополняться мерами по борьбе с дефляцией почв на пахотных угодьях. Надо широко применять приемы восстановления продуктивности засоленных почв и полностью перейти на энергонакопительную систему содержания почвы, разработанную учеными ДФИЦ РАН и ДагГАУ и исключаящую оставление пахотных земель без растительного покрова на ее поверхности (рис.5).



*Рисунок 5. Эолово-аккумулятивный гумусовый горизонт (светлая прослойка), сформированный учеными Дагестанского федерального научного центра и Дагестанского ГАУ на поверхности солончака коркового – перспективное направление восстановления продуктивности солончаков (автор Гасанов Г.Н.)*

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, негативное воздействие человека на окружающую природную среду выражается не только в потере биологического разнообразия и устойчивости экосистем, но и в значительном снижении продуктивности естественных и антропогенных ландшафтов вследствие потери плодородия почв из-за прогрессирующего развития процессов их деградации (эрозия, дефляция, дегумификация, уплотнение, засоление и другие). Необходимо понимать, что природные условия территории лишь создают предпосылки для развития тех или иных негативных процессов, явлений, а реализуются эти возможности при нерациональной хозяйственной деятельности человека.

### Список литературы

1. Абакумова Л.И. Агроресомелиорация: [монография] / [Л. И. Абакумова и др.]; под ред. А. Л. Иванова, К. Н. Кулика. – Изд. 5-е, перераб. и доп. – Волгоград: ВНИАЛМИ, 2006 (Волгоград: Печ.-множ. участок ВНИАЛМИ). – 746 с.: ил., табл.; 25 см.; ISBN 5-900761-42-8 .
2. Добровольский Г.В., Куст Г.С., Чернов И.Ю., Добровольская Т.Г., Лысак Л.В., Андреева О.В., Степанов А.Л., Ковалева Н.О., Макеев А.О., Федотов Г.Н., Шалаев В.С., Соколов М.С., Розов С.Ю., Смагин А.В., Ковалев И.В., Медведева О.Е., Бессонова Е.А., Попова Л.В., Рыхликова М.Е., Рахлеева А.А. и др. Почвы в биосфере и жизни человека. Москва, 2012.
3. Насиев Б. Н., Беккалиев А. К. Влияние технологии выпаса сельскохозяйственных животных на содержание гумуса и подвижного фосфора пастбищ каштановых типов почв. Аграрная наука. 2020. № 3. С. 78-80.
4. Исаченко А.Г. Оптимизация природной среды. – М.: Мысль, 1980.
5. Залибеков З.Г., Мамаев С.А., Биярсланов А.Б., Курбанисмаилова А.С. Почвы аридных регионов юга России в базовой классификации почв мира //Аридные экосистемы. – 2033.- Том 28, номер 1 (90).-С.42-45.
6. Курбанов С. А. Повышение продуктивности орошаемого земледелия равнинного Дагестана: монография. М.: Эскалада, 2003. 225 с.
7. Ковалева Н.О. Горные пастбища Восточного Кавказа: состояние и прогноз. В сборнике: Каспий и глобальные вызовы. Материалы Международной научно-практической конференции. Составители: О.В. Новиченко [и др.]. Астрахань, 2022. С. 420-425

8. Куст Г.С. Опустынивание: принципы эколого-генетической оценки и картографирования. Москва, 1999.
9. Куст Г.С., Андреева О.В. Проблема опустынивания и почвы // Почвы в биосфере и жизни человека: монография. – М: ФГБОУ ВПО МГУЛ, 2012, с. 70-117.
10. Стальмакова В.П., Ашурбекова Т.Н. Система ведения сельского хозяйства – экологические аспекты // Проблемы развития АПК региона. -2016. -Т. 28. -№ 4 (28). -С. 62-66.
11. Саидов А.К. Современное агроэкологическое состояние почв Кизлярских пастбищ, Почвоведение, 2006, № 12, стр. 1501-1511.
12. Мирзоев Э.М.-р., Магомедов И.А., Мирзоева К.Э. Использование атмосферной влаги для борьбы с опустыниванием//труды и института геологии ДНЦ РАН.-2012.-№61.-С.171-174.

#### References

1. Abakumova L.I. Agroforestry: [monograph] / [L. I. Abakumova et al.]; edited by A. L. Ivanov, K. N. Kulik. – 5th edition, revised. and add. – Volgograd: VNIALMI, 2006 (Volgograd: Pechersk-mnog. the site of VNIALMI). – 746 p.: ill., table.; 25 cm.; ISBN 5-900761-42-8 .
2. Dobrovolsky G.V., Kust G.S., Chernov I.Yu., Dobrovolskaya T.G., Lysak L.V., Andreeva O.V., Stepanov A.L., Kovaleva N.O., Makeev A.O., Fedotov G.N., Shalaev V.S., Sokolov M.S., Rozov S.Yu., Smagin A.V., Kovalev I.V., Medvedeva O.E., Bessonova E.A., Popova L.V., Rykhlikova M.E., Rakhleeva A.A., etc. Soils in the biosphere and human life. Moscow, 2012.
3. Nasiev B. N., Bekkaliev A. K. Influence of grazing technology of farm animals on the content of humus and mobile phosphorus of pastures of chestnut soil types. Agricultural science. 2020. No. 3. pp. 78-80.
4. Isachenko A.G. Optimization of the natural environment. – М.: Mysl, 1980.
5. Zalibekov Z.G., Mamaev S.A., Biyarlanov A.B., Kurbanismailova A.S. Soils of arid regions of southern Russia in the basic classification of soils of the world //Arid ecosystems.-2033.-Volume 28, number 1 (90).-pp.42-45.
6. Kurbanov S. A. Increasing the productivity of irrigated agriculture in lowland Dagestan: monograph. М.: Escalada, 2003. 225 p.
7. Kovaleva N.O. Mountain pastures of the Eastern Caucasus: state and forecast. In the collection: The Caspian Sea and global challenges. Materials of the International Scientific and Practical Conference. Compiled by O.V. Novichenko [et al.]. Astrakhan, 2022. pp. 420-425
8. Kust G.S. Desertification: principles of ecological and genetic assessment and mapping. Moscow, 1999.
9. Kust G.S., Andreeva O.V. The problem of desertification and soil // Soils in the biosphere and human life: monograph. – Moscow: FGBOU VPO MGUL, 2012, pp. 70-117.
10. Stalmakova V.P., Ashurbekova T.N. The system of agriculture – ecological aspects // Problems of development of the agro-industrial complex of the region. -2016. -Т. 28. -№ 4 (28). – Pp. 62-66.
11. Saidov A.K. Modern agroecological state of soils of Kizlyar pastures, Soil science, 2006, No. 12, pp. 1501-1511.
12. Mirzoev E.M.-R., Magomedov I.A., Mirzoeva K.E. The use of atmospheric moisture to combat desertification//Proceedings and the Institute of Geology of the DNC RAS.-2012.-No.61.-pp.171-174.

# **КОРМОПРОИЗВОДСТВО**

---

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

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

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

*им. Б.Б. Городовникова, г. Элиста*

*Оросов С.А., старший преподаватель*

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

*Бамбышев Б.В., студент*

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

## **УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕЛЕННОЙ МАССЫ СОРГОВЫХ КУЛЬТУР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИЗУЧАЕМЫХ ФАКТОРОВ НА СВЕТЛО-КАШТАНОВОЙ ПОЧВЕ КАЛМЫКИИ**

**Аннотация.** В настоящее время доля сеяных кормовых культур в структуре посевных площадей Республики Калмыкия составляет всего 14% – 17%, что является недостаточным. Если объемы заготавливаемых кормов по республике в целом выполняются, то по видам кормов и их качеству положение обстоит далеко не благополучно. В связи с этим необходимо в первую очередь существенно расширять посевы сорговых культур. Эти культуры выгодно отличаются от других, прежде всего, своей засухоустойчивостью, универсальностью в хозяйственном использовании, а так же хорошей отавностью и невысокой требовательностью к почвенному плодородию.

**Ключевые слова:** кормовые культуры, посевные площади, сорговые культуры, засухоустойчивость, универсальность, почвенное плодородие.

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

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

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

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

## **YIELD OF GREEN MASS SORGHUM CROPS DEPENDING ON THE STUDIED FACTORS ON THE LIGHT CHESTNUT SOIL OF KALMYKIA**

**Abstract.** Currently, the share of sown forage crops in the structure of the sown areas of the Republic of Kalmykia is only 14%...17%, which is insufficient. If the volumes of harvested feed in the republic are generally fulfilled, then the situation is far from good in terms of feed types and their quality. In this regard, it is necessary, first of all, to significantly expand the crops of sorghum crops. These crops differ favorably from others, primarily by their drought resistance, versatility in economic use, as well as good yield and low demands on soil fertility.

**Key words:** forage crops, acreage, sorghum crops, drought resistance, versatility, soil fertility.

## ВВЕДЕНИЕ

По своим природным условиям Республика Калмыкия относится к регионам с традиционно развитым животноводством. В связи с этим одной из главных задач является обеспечение устойчивого производства кормов, отвечающих требованиям развития животноводства и его специализации на перспективу [2,6].

Характерными особенностями климата Республики Калмыкия являются засушливость и резкая континентальность. Практически на всей территории отмечаются высокие летние температуры воздуха, а так же малое количество поступивших осадков на поверхность земли [1,11].

Весьма актуальной научной задачей является изучение эффективности применения регуляторов роста и других физиологически активных веществ при выращивании сортов и гибридов сорго [7,8,9,10].

**Цель исследования** заключалась в изучении четырех сортов сорго в условиях УНПЦ «Агрономус» КалмГУ: сбор данных о развитии посевов сорговых культур в зависимости от почвенно-климатических условий, удобрений и обработки семян, а так же целесообразность проведения данных полевых опытов при возделывании сорговых культур в условиях богары.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводили в 2009-2015гг. с целью выявить особенности развития и метаболизма сорговых культур в условиях центральной зоны Республики Калмыкия в зависимости от изучаемых факторов.

Схема опыта: 1. Контроль – без обработки семян; 2. Регулятор роста в дозе 0,03 – 0,04 л/т с обработкой семян четырех сортов зернового сорго: «Славянское поле 210», «Сарваши», «Славянское поле 215», «Славянское поле 110».

Погодные условия в период проведения опыта соответствовали особенностям резко континентального климата. Наблюдения проводили путем постоянного контроля и учета на объекте по общепринятым методикам.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

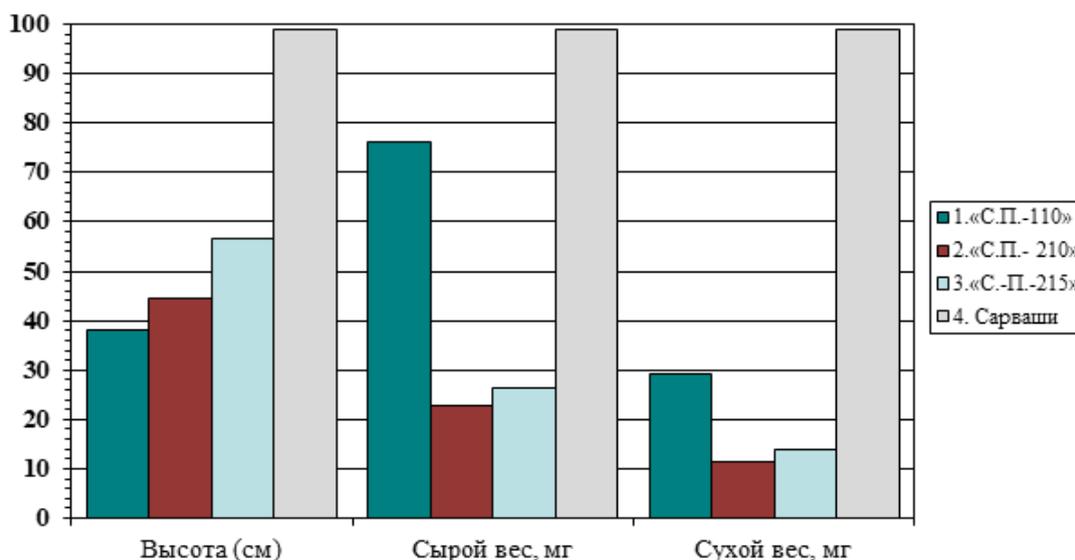
В результате очень низкая относительная влажность воздуха (<76%) и высокая температура воздуха (>+36<sup>0</sup>С) в значительной мере определили полевую всхожесть сорговых культур.

В зависимости от сорта она составила: у сорта «Славянское поле 210» – 33% , у сорта «Сарваши» – 66%, у сорта «Славянское поле 215» – 47%, у сорта «Славянское поле 110» – 50%. Исходя из этого, можем сделать вывод, что наибольшая полевая всхожесть отмечается у сорта «Сарваши».

Обработка биостимулятором в значительной степени увеличила полевую всхожесть и была отмечена на уровне от 5% до 17%.

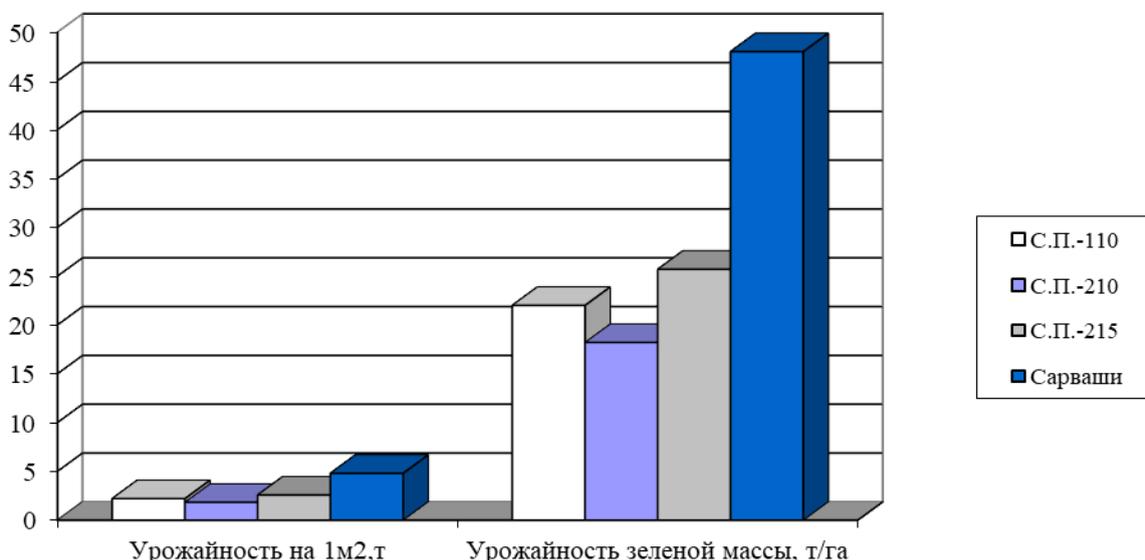
У сорта «Славянское поле 110» она составила – 67%, что больше 17%, у сорта «Сарваши» – 72%, что на > 6%, у сорта «Славянское поле 215» – 52%, что на > 5%, у сорта «Славянское поле 210» – 40%, что на > 7%.

В результате анализа полученных данных можно сделать вывод, что наибольшая всхожесть действия биостимулятора отмечается у сорта «Славянское поле 110», но по влиянию более отзывчивым оказался сорт «Сарваши». Так же стоит отметить, что лабораторная всхожесть была сравнительно выше у сорта «Славянское поле 110», она составила 92%, у сорта «Славянское поле 210» – 87%, у сорта «Славянское поле 215» – 93%, у сорта «Сарваши» – 82%, при этом наибольшая лабораторная всхожесть отмечается у сорта «Славянское поле 215» – 93%.



*Рисунок 1. Сравнительная характеристика ростовых параметров сортов зернового сорго (среднее значение)*

В результате анализа ростовых параметров сорговых культур было отмечено, что наиболее высокие растения наблюдаются у сорта «Сарваши» – от 100 до 146 см, затем у «Славянское поле 215» – от 48 до 54 см. Относительно низкорослыми отмечены два сорта: сорт «Славянское поле 210» – от 40 до 44 см и сорт «Славянское поле 110» – от 30 до 38 см.



\*С.П. – «Славянское поле»

*Рисунок 2. Урожайность сорговых культур в зависимости от обработки семян (среднее значение)*

В зависимости от летнего месяца средняя высота растений варьировала от 20,3 до 44,6 см, сорговые культуры интенсивно накапливали биомассу от 22,71 до 353,57 мг (в среднем на одно растение). Сухой вес растения в зависимости от летнего месяца составил 11,30 – 146,14 мг, максимальные значения были отмечены у сорта «Сарваши»,

где средняя урожайность составила 38,5 – 40,1 ц/га (см. рис.1). По содержанию сырого и сухого веса сорта зернового сорго определились в следующей последовательности: на втором месте после сорта «Сарваши» находится сорт «Славянское поле 110» – 74,0–29,0 мг, на третьем месте сорт «Славянское поле 215» – 28,0–10,0 мг, на четвертом – сорт «Славянское поле 210» – 22,0–10,0 мг.

### ВЫВОДЫ

Высота растений у зернового сорго составляет 100 – 230 см. Площадь листьев у изучаемых сортов и гибридов колеблется от 40,9 до 115,5 тыс.м<sup>2</sup>/га. Сырой и сухой вес самый большой у сорта «Сарваши» и у сорта «Славянское поле 110». Ниже – у сорта «Славянское поле 215» и самый маленький – у сорта «Славянское поле 210». Урожайность зеленой массы составляла в среднем 19,3 – 40,1 т/га.

Следует так же отметить, что по всем вариантам у сорговых культур в зависимости от факторов и сорта в фазе начала выметывания неодинакова площадь листьев. Максимальная площадь листьев по отношению к другим сорговым культурам отмечается прежде всего у сорта «Сарваши», где она составила без обработки семян – 116 тыс. м<sup>2</sup>, на втором месте отмечен сорт сорго «Славянское поле 215». Без обработки на контроле получен урожай зеленой массы сорговых культур от 12,6 до 41,1 т/га, с обработанными семенами урожайность увеличивалась по всем вариантам от 18,3 до 48,1 т/га. Средняя урожайность изучаемых сортов сорговых культур при обработке семян составила +5,7 т/га.

### Список литературы

1. Янов В.И., Практикум по растениеводству – ЗАОр НПП «Джангар» – Э., 2007. – 384 с.
2. Евчук М.В., Батыров В.А., Бекецкая Л.Н. Сорго, как базовая культура в кормопроизводстве для всех видов сельскохозяйственных животных// Сельское хозяйство и экосистемы в современном мире: региональные и межстрановые исследования – Элиста, 2023., – Том 2 / №3, Издат.КалмГУ – С. 59-64.
3. Гольдварг Б.А., Боктаев М.В. Озимая тритикале и яровой ячмень для кормопроизводства в Республике Калмыкия/ Гольдварг Б.А., Боктаев М.В. // Кормопроизводство. – 2022., – №5 – С.32-35.
4. Гуляев, Б.И. Обоснование путей повышения фотосинтетической продуктивности растений / Б.И. Гуляев // Фотосинтез и продукционный процесс.- М.: Наука, 1988.- с. 218-221.
5. Деева, В.П. Регуляторы роста и урожай / В.П. Деева, З.И. Шелег – М.: Наука и техника, 1985. – 63 с.
6. Гамбург, К.З. Регуляторы роста растений / К.З. Гамбург, О.Н. Кулаева, Г.С. Муромцев и др. // Под ред. Муромцева Г.С. – М: Колос, 1979. – 246 с.
7. Авдонин, Н.С. Научные основы применения удобрений /Н.С. Авдонин. – М.: Колос, 1972. - 320с
8. Агроклиматические ресурсы Калмыцкой АССР. – Л.: Гидрометеиздат, 1974. – 171 с.
9. Вавилов, П.П. Растениеводство / П.П. Вавилов, В.В. Гриценко, В.С. Кузнецов. – М.: Агропромиздат, 1986. – С.38-58.

### References

1. Yanov V.I., Workshop on crop production – ЗАОr NPP “Dzhangar” – E., 2007. – 384 p
2. Evchuk M.V., Batyrov V.A., Beketskaya L.N. Sorghum as a basic crop in feed production for all types of farm animals// Agriculture and ecosystems in the modern world: Regional and Cross-country Studies – Elista, 2023. – Volume 2 / No.3, Ed.KalmSU – pp. 59-64.

3. Goldvarg B.A., Boktaev M.V. Winter triticale and spring barley for forage production in the Republic of Kalmykia/ Goldvarg B.A., Boktaev M.V. // Forage production. – 2022. – No.5 – pp.32-35.
4. Gulyaev, B.I. Substantiation of ways to increase photosynthetic productivity of plants / B.I. Gulyaev // Photosynthesis and the production process.- М.: Nauka, 1988.- pp. 218-221.
5. Deeva, V.P. Regulators of growth and yield / V.P. Deeva, Z.I. Sheleg – М.: Nauka i tekhnika, 1985. – 63 p .
6. Hamburg, K.Z. Regulators of plant growth / K.Z. Hamburg, O.N. Kulaeva, G.S. Muromtsev et al. // Ed. Muromtseva G.S. – Moscow: Kolos, 1979. – 246 p.
7. Avdonin, N.S. Scientific bases of application of fertilizers / N.S. Avdonin. – М.: Kolos, 1972. – 320 s
8. Agro-climatic resources of the Kalmyk ASSR. – L.: Hydrometeoizdat, 1974. – 171 p.
9. Vavilov, P.P. Plant growing / P.P. Vavilov, V.V. Gritsenko, V.S. Kuznetsov. Moscow: Agropromizdat, 1986. pp.38-58.

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

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

**Учредитель/Издатель:**

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

**Адрес редакции:**

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

**Главный редактор:**

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

**Научные редакторы:**

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

**Компьютерная верстка:**

Т.Е. Хахулин

Дата загрузки: 30 сентября 2024 г.

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