

ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ /
ANIMAL SCIENCE AND VETERINARY MEDICINE

DOI: 10.32786/2071-9485-2024-02-19

FEATURES OF MILK PRODUCTION OF THE RED STEPPE BREED COWS WHEN USING
LACTULOSE-CONTAINING FEED ADDITIVESGorlov I. F., Nikolaev D. V., Surkova S. A.,
Vorontsova E. S., Obrushnikova L. F.Volga Region Research Institute of Manufacture and Processing of Meat-and-Milk Production
Volgograd, Russian Federation

Corresponding author E-mail: niimmp@mail.ru

Received 17.02.2024

Submitted 25.03.2024

The work was performed in accordance with the state assignment of the GNU NIIMMP

Abstract

Introduction. Over the past decades, one of the main tasks solved by the Russian livestock industry has been increasing the production of dairy and meat raw materials, as a guarantor of the country's food security. An important role is given to domestic breeds of cattle, which include the Red Steppe breed, since it has not only a unique adaptability to local environmental conditions, but also a long period of economic use. In this regard, it seems relevant to study the possibility of increasing its productivity and quality indicators of milk by including lactulose-containing additives in the diets of lactating cows. **Object.** Red Steppe cows. **Materials and methods.** The experiment was carried out on three groups of cows (control and two experimental), each of which consisted of 15 heads. The total number of animals in the experiment was 45. Animals included in the first group (control) received the basic diet (BD). Cows of the second group received BD + "Laktuvet-1" at a dose of 0.5% by weight of concentrated feed, and their peers of the third group received BD + "LactuSuper" – 0.5% by weight of concentrated feed. The experiment was carried out over a period of 194 days. **Results and conclusions.** Feed additives "Laktuvet-1" and "LactuSuper" have shown high efficiency in increasing milk production, improving metabolic processes occurring in the body of animals, and their physiological state. Cows receiving these additives produced on average, 1 liter more milk daily; their milk contained significantly more dry matter, total protein, and casein. The introduction of feed additive "LactuSuper" into the diets of lactating cows made it possible to obtain more cottage cheese from their milk compared to group I by 6.14% ($P \leq 0,01$) and group II – by 3.89% ($P \leq 0,05$) with minimal milk expenditure.

Keywords: lactating cows, Red Steppe breed of cows, feed additives, productivity of cows, milk quality of cows, dairy products.

Citation. Gorlov I. F., Nikolaev D. V., Surkova S. A., Vorontsova E. S., Obrushnikova L. F. Features of milk production of the Red Steppe breed cows when using lactulose-containing feed additives. *Proc. of the Lower Volga Agro-University Comp.* 2024. 2(74). 164-170 (in Russian). DOI:10.32786/2071-9485-2024-02-19.

Author's contribution. All authors took part in the preparation and conduct of the study and analysis of its results. The presented version of the article was agreed with all authors.

Conflict of interest. All authors declared no conflicts of interest.

УДК 636.2.034/084

ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА
КОРОВ КРАСНОЙ СТЕПНОЙ ПОРОДЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ
ЛАКТУЛОЗУСОДЕРЖАЩИХ КОРМОВЫХ ДОБАВОКГорлов И. Ф., доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАН
Николаев Д. В., доктор сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник
Суркова С. А., старший научный сотрудник
Воронцова Е. С., кандидат биологических наук, старший научный сотрудник
Обрушникова Л. Ф., младший научный сотрудникПоволжский научно-исследовательский институт производства
и переработки мясомолочной продукции
г. Волгоград, Российская Федерация

Работа выполнена в соответствии с гос. заданием ГНУ НИИММП

Актуальность. На протяжении последних десятилетий одной из главных задач, решаемых животноводческой отраслью России, остается увеличение производства молочного и мясного сырья, как гаранта продовольственной безопасности страны. Важная роль при этом отводится отечествен-

ным породам крупного рогатого скота, к которым относится и красная степная порода, так как она обладает не только уникальной приспособленностью к местным условиям окружающей среды, но и длительным сроком хозяйственного использования. В этой связи актуальным представляется изучение возможности повышения ее продуктивности и качественных показателей молока за счет включения в рационы лактирующих коров лактулозосодержащих добавок. **Объект.** Коровы красной степной породы. **Материалы и методы.** Опыт проведен на трех группах коров (контрольная и две опытные), каждая из которых состояла из 15 голов. Общее количество животных в опыте – 45. Животные, вошедшие в первую группу (контрольная), получали основной рацион (ОР). Коровы второй группы получали ОР + «Лактувет-1» в дозе 0,5% к массе концентрированного корма, а их сверстницы третьей группы – ОР + «ЛактуСупер» – 0,5% к массе концентрированного корма. Опыт осуществлялся на протяжении 194 дней. **Результаты и выводы.** Кормовые добавки «Лактувет-1» и «ЛактуСупер» показали высокую эффективность в отношении увеличения молочной продуктивности, улучшения обменных процессов, протекающих в организме животных, и их физиологического состояния. Коровы, получавшие данные добавки, давали в среднем ежедневно на 1 литр молока больше, в их молоке достоверно больше содержалось сухого вещества, общего белка, казеина. Введение в рационы лактирующих коров кормовой добавки «ЛактуСупер» позволило получить из их молока творога больше в сравнение с I группой на 6,14% ($P \leq 0,01$) и II группой – на 3,89% ($P \leq 0,05$). В группах коров, получавших кормовые добавки, также был установлен и наименьший расход молока.

Ключевые слова: лактирующие коровы, красная степная порода коров, кормовые добавки, продуктивность коров, качество молока коров, молочные продукты.

Цитирование. Горлов И. Ф., Николаев Д. В., Суркова С. А., Воронцова Е. С., Обрушников Л. Ф. Особенности производства молока коров красной степной породы при использовании лактулозосодержащих кормовых добавок. *Известия НВ АУК*. 2024. 2(74). 164-170. DOI:10.32786/2071-9485-2024-02-19.

Авторский вклад. Все авторы принимали участие в подготовке, проведении исследования и анализе его результатов. Представленный вариант статьи согласован со всеми авторами.

Конфликт интересов. Все авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Введение. Одним из актуальных вопросов, стоящих перед агропромышленным комплексом России, остается обеспечение населения страны продуктами питания животного и растительного происхождения, что во многом определяет продовольственную безопасность, являющуюся важнейшим звеном в свете обеспечения защиты от санкционного давления недружественных стран.

Остро стоит вопрос увеличения промышленного производства молока и молочных продуктов, решение которого возможно за счет политики субсидирования для усовершенствования или создания новых животноводческих комплексов [1, 2].

Вместе с этим с учетом социальной нагрузки, которая связана с обеспечением разных слоев населения, в том числе детей, подростков, взрослого населения, пожилых людей, востребованность увеличения производства молочных продуктов, особенно сметаны, творога и сыра, с каждым годом только возрастает. Таким образом, рост производства молока и продуктов, из него получаемых, способствует не только повышению продовольственной безопасности, но и улучшает обеспеченность продуктами животного происхождения социально не защищенных слоев населения, что соответствует программе стратегического развития продовольственного рынка страны [3-6].

На заседании Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации состоялось заслушивание докладов Комитета Государственной Думы по аграрным вопросам от 18 октября 2023 года (г. Москва). В ходе выступлений, прозвучавших на этом заседании, было отмечено, что при сравнении с 1990 г. потребление молока на человека в год к концу 2023 г. снизилось с 386 кг до 241 кг. Однако этот показатель в значительной степени отстает от медицинских нормативов, установленных Минздравом РФ. Вместе с этим производство молока за последние 20 лет в нашей стране находится на одном уровне – 32 млн. тонн. По видовому и породному биоразнообразию сельскохозяйственных животных Российская Федерация занимает первое место. Однако мировое молочное скотоводство развивается в сторону доминирования одной или нескольких пород, такой процесс неумолимо ведет к истощению генетического разнообразия внутри вида, вызывает утрату ценных качеств, например таких как здоровье, плодовитость, резистентность к заболеваниям. Поэтому важно сохранять видовое и породное разнообразие, и особенно породную чистоту местных аборигенных пород [7].

Наиболее распространенной породой крупного рогатого скота в Южном и Северо-Кавказском федеральных округах занимает красная степная порода, так как она обладает не только уникальной приспособленностью к местным условиям окружающей среды, но и длительным сроком хозяйственного использования. Следует учитывать, что особенности кормовой базы данных регионов на сегодняшний день позволяют поддерживать молочную продуктивность коров на уровне от 3000 до 4000 кг молока за лактацию в год [8-11].

Среди зарекомендовавших себя с положительной точки зрения кормовых добавок особое место занимают лактулозосодержащие [12-14]. Они не только позволяют животным показывать высокую продуктивность, в том числе и молочную, но и влияют положительно на показатели естественного иммунитета. Механизм их действия основывается на влиянии легкоусвояемых углеводов, которые, попадая в желудочно-кишечный тракт и вступая во взаимодействие с полезной микрофлорой, позволяют усиливать уровень обменных процессов, происходящих в верхнем отделе, увеличивая объемы бифидогенной микрофлоры, позволяющие в конечном итоге увеличивать выработку специального фермента, усиливающего усвояемость всех поступающих в организм питательных веществ кормов [15-17].

Анализируя вышеизложенное, следует заключить, что одним из перспективных направлений для изучения является эффективность лактулозосодержащих кормовых добавок в свете их влияния на молочную продуктивность коров, качественные показатели молока и молочных продуктов.

Цель работы – изучить эффективность кормовых добавок «Лактувет-1» и «ЛактуСупер» в кормлении лактирующих коров красной степной породы с учетом их возможности повлиять на молочную продуктивность, качественные показатели молока и молочных продуктов.

Материалы и методы. Экспериментальные исследования по изучению эффективности лактулозосодержащих добавок «Лактувет-1» и «ЛактуСупер» проводили в ПЗК имени Ленина Суровикинского района Волгоградской области. Для осуществления эксперимента были отобраны новотельные лактирующие коровы красной степной породы в количестве 45 голов в три группы, соответственно по 15 голов в каждой.

Участвующие в эксперименте животные находились в одинаковых условиях, беспривязно на несменяемой глубокой подстилке. Уровень кормления подопытного поголовья соответствовал зоотехническим нормам и изменялся в соответствии с детализированными нормами (А. П. Калашников и др., 2003) с помощью программы для ПК «КормОптим», при корректировке учитывали возраст, живую массу, молочную продуктивность.

Эксперимент проводили в течение 194 суток, которые подразделяли на следующие 4 этапа: первый этап (предварительный) длился 15 суток; второй этап (переходный) – 7 суток; третий этап (главный) – 152 суток; четвертый этап (заключительный) – 20 суток.

Животные, вошедшие в первую группу (контрольная), получали основной рацион (ОР). ОР в основном состоял из следующих кормов: грубых – сено люцерны, сенаж пшеничный; сочных – силос кукурузный, люцерны зеленая; концентратов – зерносмесь, состоящая из зерна ячменя и пшеницы в пропорции 50/50%, зерно сои; кормовых добавок – жмых подсолнечный, патока кормовая, пивная дробина, соль поваренная и другие средства, которые восполняют недостатки некоторых элементов. Коровы второй группы получали ОР + «Лактувет-1» в дозе 0,5% к массе концентрированного корма, а их сверстницы третьей группы – ОР + «ЛактуСупер» – 0,5% к массе концентрированного корма.

У подопытных животных брали кровь из яремной вены (до и в конце опыта) для изучения их физиологического здоровья.

Изучение молочной продуктивности подопытных животных проводили на основании ежелекционных доек в течение полной лактации. Изучение содержания в испытуемом молоке жира, белка, СОМО проводили на приборе типа «Лактан» (ООО ВК «СибАгроПрибор, г. Новосибирск, Россия).

Из полученного в ходе эксперимента молока были выработаны молочные продукты, которые были подвергнуты изучению; в пробах сметаны, творога и сыра определяли физико-химические показатели по общепринятым методикам.

Полученные в ходе эксперимента материалы подвергали математическому и статистическому анализу при помощи методов вариационной статистики по Плохинскому Н.А. (1970) на ПК, с определением уровня достоверности разницы по методике Стьюдента-Фишера.

Результаты и обсуждение. При изучении физиологического здоровья животных, участвующих в эксперименте, было установлено, что при постановке опыта содержание в крови эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина находилось на одном уровне и достоверных различий не имело.

Однако при взятии крови на заключительном этапе исследований имелись определенные отличия. Так, в крови коров II и III групп эритроцитов содержалось $6,86 \cdot 10^{12}/л$ и $6,94 \cdot 10^{12}/л$, что выше в сравнение со сверстниками I группы на 2,54 ($P \leq 0,05$) и 3,2% ($P \leq 0,01$), лейкоцитов – $7,18 \cdot 10^9/л$ и $7,26 \cdot 10^9/л$, что больше на 1,32 и 1,41%, гемоглобина – 116 г/л и 119 г/л, что выше на 1,36 и 2,14 % ($P \leq 0,05$) соответственно.

Введение в рационы лактирующих коров лактулозусодержащих кормовых добавок оказало положительный эффект на значительное увеличение содержания в крови эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина. Это вызывает необходимость в более глубоком изучении крови и определения содержания фракций белка.

Анализ содержания в сыворотке крови общего белка показал, что у животных II и III групп его содержалось больше по сравнению со сверстниками I группы на 2,14 ($P \leq 0,05$) и 2,37% ($P \leq 0,05$).

Изучение фракционного состава белка показало, что в крови лактирующих коров II и III групп альбуминов содержалось больше на 1,36 г/л, или 3,27% ($P \leq 0,05$), и 1,44 г/л, или 3,36% ($P \leq 0,01$); общих глобулинов – на 0,68 г/л, или 1,63% ($P \leq 0,05$), и 0,77 г/л, или 2,27% ($P \leq 0,01$); α -глобулинов – на 0,11 г/л, 0,14%, и 0,23 г/л, или 0,34% ($P \leq 0,05$); β -глобулинов – на 0,26 г/л, или 1,24% ($P \leq 0,05$), и 0,32 г/л, или 1,53% ($P \leq 0,05$); γ -глобулинов – на 0,29 г/л, или 1,26%, и 0,36 г/л, или 2,16% соответственно.

Как видно из полученных нами экспериментальных данных, введение в рационы лактирующих коров лактулозусодержащих кормовых добавок стимулировало в их крови выработку глобулинов различных фракций. Это косвенно подтверждает усиление у них обменных процессов, протекающих в их организме по сравнению с не получавшими таких добавок. Вместе с этим стоит отметить, что увеличенное содержание глобулинов, как переносчиков миоглобина, а значит, и кислорода в крови животных, получавших лактулозусодержащие добавки, стимулирует у них и повышенную выработку молока.

Введение в рационы коров лактулозусодержащих кормовых добавок оказало стимулирующий эффект на рост молочной продуктивности (рисунок 1).

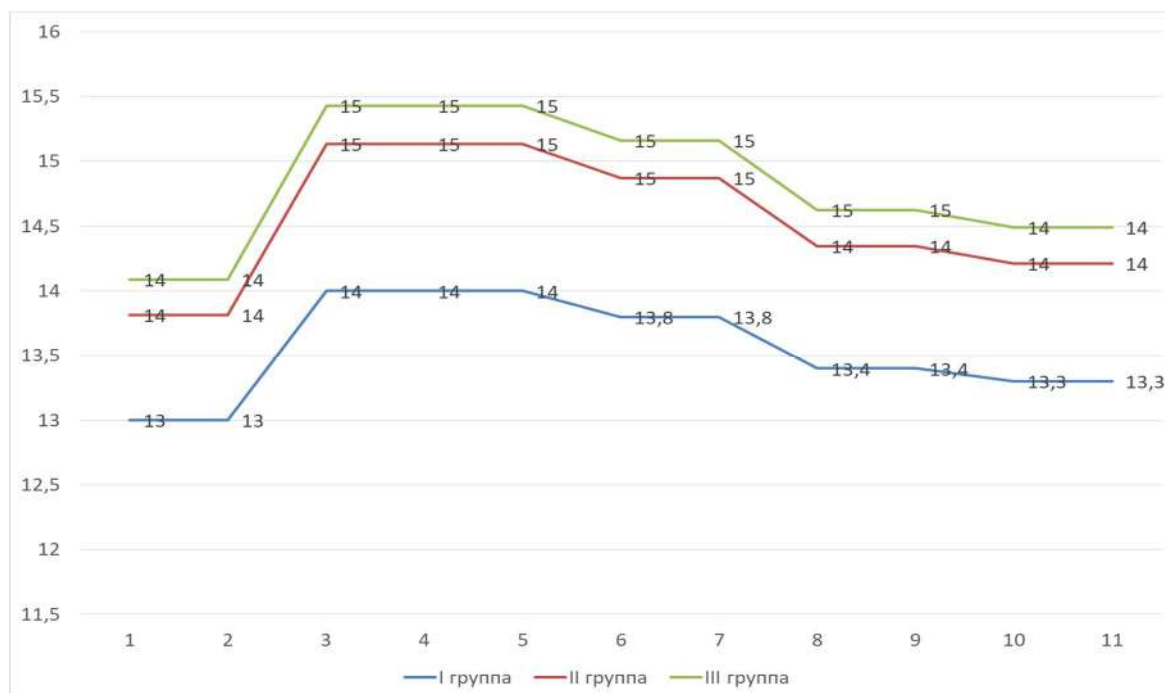


Рисунок 1 – Молочная продуктивность коров красной степной породы с лактулозусодержащими добавками, кг (n=15)

Figure 1 – Milk productivity of Red Steppe cows with lactulose-containing additives, kg (n = 15)

Как видно из результатов, представленных на рисунке 1, коровы, получавшие лактулозосодержащие кормовые добавки начиная с периода раздоя и до конца лактации давали в среднем ежедневно на 1 литр молока больше по сравнению с коровами, не получавшими такие добавки. За весь период лактации от животных I группы надоили 4470 кг, II группы – 4796 кг и III группы – 4889 кг.

Введение в рационы лактирующих коров лактулозосодержащих добавок оказало положительное воздействие на молочную продуктивность.

В связи с тем, что в наших исследованиях использовались кормовые добавки, возникла необходимость провести исследования химического состава молока, получаемого от экспериментальных животных.

В результате проведения контрольного доения по окончании главного периода опыта установлено, что в молоке коров II и III групп содержалось больше сухого вещества на 0,62 ($P \leq 0,001$) и 0,78% ($P \leq 0,001$); СОМО – на 0,69 ($P \leq 0,001$) и 0,80% ($P \leq 0,001$); общего белка – на 0,09 и 0,13%; казеина – на 0,41 ($P \leq 0,001$) и 0,47% ($P \leq 0,001$) по сравнению с молоком коров, не получавших лактулозосодержащих кормовых добавок.

Одним из ключевых факторов, влияющих на выработку творога из молока коров, является наличие в нем сывороточных белков. Поэтому одной из наших задач стало определение сывороточных белков в молоке.

В молоке коров II и III групп α -лактоальбуминов содержалось больше по сравнению с I группой на 2,32 и 2,44%, β -лактоглобулинов – на 2,54 и 4,12% ($P \leq 0,05$), γ -иммуноглобулинов – на 4,37 ($P \leq 0,01$) и 6,41% ($P \leq 0,01$) соответственно.

Достоверное увеличение сывороточных белков, в частности β -лактоглобулинов, должно оказать влияние на процесс выработки продуктов из молока изучаемых животных.

Нами для экспериментальной выработки творога было отобрано по 5 литров молока, которое предварительно прошло процесс сепарирования (обезжиривание), а затем в него внесли закваску. Исследование показало, что на сквашивание молока, полученного от коров (рацион без кормовых добавок), потребовалось 7,40 ч, на молоко от коров, получавших «Лактувет-1», – 6,48 ч, на молоко от коров, получавших «ЛактуСупер», потребовалось 6,35 ч. При этом введение в рационы лактирующих коров кормовой добавки «ЛактуСупер» позволило получить из их молока творога больше в сравнении с I группой на 6,14% ($P \leq 0,01$) и II группой – на 3,89% ($P \leq 0,05$). Наименьший расход молока был установлен в группах коров, получавших лактулозосодержащие кормовые добавки: так, от животных II группы – на 4,26% ($P \leq 0,05$), а сверстниц III группы – на 5,89% ($P \leq 0,01$) по сравнению с коровами, не получавшими лактулозосодержащие добавки.

Выводы. Лактулозосодержащие кормовые добавки «Лактувет-1» и «ЛактуСупер» показали высокую эффективность в отношении увеличения молочной продуктивности, улучшения обменных процессов, протекающих в организме животных, и их физиологического состояния. Всё это способствовало увеличению производства высококачественного творога.

Высокие результаты получены при использовании лактулозосодержащей кормовой добавки «ЛактуСупер» в дозе 0,5% от дачи концентрированного корма.

Conclusions. Lactulose-containing feed additives "Laktuvet-1" and "LaktuSuper" have shown high efficiency in increasing milk production, improving metabolic processes occurring in the body of animals, and their physiological state. All this contributed to an increase in the production of high-quality cottage cheese.

High results were obtained using the lactulose-containing feed additive "LactuSuper" at a dose of 0.5% of the concentrated feed.

Библиографический список

1. Майоров А. Стратегия развития АПК будет служить ориентиром для совершенствования законодательной базы. <http://council.gov.ru/events/news/138307>.
2. Шейхова М. С., Сафонова С. Г., Кувичкин Н. М. Продовольственная безопасность России: угрозы и возможности в условиях постпандемической реальности. Московский экономический журнал. 2020. № 10. С. 341-349.
3. Горлов И. Ф., Николаев Д. В., Забелина М. В., Божкова С. Е., Смутнев П. В., Тюрин И. Ю., Шардина Г. Е. Оптимизация биотехнологии производства кисломолочного напитка на основе молока, полученного от коров голштинской породы. Аграрный научный журнал. 2020. № 10. С. 76-80.
4. Щуцкая А. В., Чеченкова Е. А. Современное состояние и перспективы развития рынка молока и молочной продукции в Российской Федерации. Проблемы развития предприятий: теория и практика. 2021. № 1-1. С. 168-172.

5. Яроменко Н. Н., Брык В. Ю., Зеленская А. М. Тенденции спроса и предложения молочной продукции: российский и зарубежные тренды. Естественно-гуманитарные исследования. 2021. № 35 (3). С. 214-219.
6. Зимняков М. В., Ильина Г. В., Ильин Д. Ю., Зимняков А. М. Состояние, проблемы и перспективы производства молока в России. Техника и технологии в животноводстве. 2023. № 1 (49). С. 4-10.
7. О реализации Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства: доклад Председателя Комитета Государственной Думы по аграрным вопросам, академика РАН В. И. Кашина на парламентских слушаниях 23.03.2023. <http://komitet-agro.duma.gov.ru/novosti/c060fc9c-9f1a-4b1c-b25f-37230edc947d>.
8. Гукежев В. М., Габаев М. С., Губжиков М. А. Красная степная порода – перспектива для юга России. Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2019. № 2 (88). С. 89-94.
9. Петрова М. Ю., Новикова Н. Н., Косарева Н. А. Увеличение продуктивного долголетия красной степной породы крупного рогатого скота. Вестник КрасГАУ. 2021. № 4 (196). С. 93-98.
10. Ковалева Г. П., Гаджиев З. К., Сулыга Н. В. Продуктивные особенности коров красной степной породы в условиях горного Дагестана. Сельскохозяйственный журнал. 2021. № 1 (14). С. 34-39.
11. Наумов М. К. Молочная продуктивность коров красной степной породы и их помесей с голштинами. Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2022. № 3 (95). С. 322-325.
12. Savkina O. A., Parakhina O. I., Lokachuk M. N., Pavlovskaya E. N., Khlestkin V. K. Degradation of β -Lactoglobulin during sourdough bread production. Foods and Raw Materials. 2019. V. 7. No 2. Pp. 283-290.
13. Храмов А. Г., Еремина А. И., Школа С. С., Анисимов Г. С., Абилов Б. Т., Кулинцев В. В., Марынич А. П., Джафаров Н. М., Николаенко В. П., Дыкало Н. Я. Белково-углеводные кормовые добавки с лактулозой в рационах лактирующих коров. Ветеринария. 2021. № 3. С. 59-64.
14. Николаенко В. П., Храмов А. Г., Еремина А. И., Дыкало Н. Я., Школа С. С. Пребиотик лактулоза для профилактики инфекционных болезней у животных. Ветеринария. 2021. № 2. С. 56-60.
15. Рябцева С. А., Храмов А. Г., Будкевич Р. О., Анисимов Г. С., Чукло А. О., Шпак М. А. Физиологические эффекты, механизмы действия и применения лактулозы. Вопросы питания. 2020. № 2 (89). С. 5-20.
16. Мурленков Н. В., Шендаков А. И. Эффективность выращивания молодняка крупного рогатого скота при использовании лактулозосодержащей добавки. Биология в сельском хозяйстве. 2021. № 1 (30). С. 17-20.
17. Chlebicz-Wójcik A., Śliżewska K. Probiotics, prebiotics, and synbiotics in the irritable bowel syndrome treatment: A review. Biomolecules. 2021. V. 11. No 8. P. 1154.

References

1. Mayorov A. The development strategy of the agro-industrial complex will serve as a guideline for improving the legislative base. <https://council.gov.ru/events/news/138307>.
2. Sheykhova M. S., Safonova S. G., Kuvichkin N. M. Food security in Russia: threats and opportunities in a post-pandemic reality. Moscow economic journal. 2020. № 10. Pp. 341-349.
3. Gorlov I. F., Nikolaev D. V., Zabelina M. V., Bozhkova S. E., Smutnev P. V., Tyurin I. Yu., Shardina G. E. Optimization of biotechnology for the production of fermented milk drink based on milk obtained from Holstein cows. The Agrarian scientific journal. 2020. № 10. Pp. 76-80.
4. Shchutskaya A. V., Chechenkova E. A. Modern state and development prospects of the milk and dairy products market in Russian Federation. Problems of enterprise development: theory and practice. 2021. № 1-1. Pp. 168-172.
5. Yaromenko N. N., Bryk V. Y., Zelenskaya A. M. Supply and demand trends for dairy products: Russian and foreign trends. Natural-Humanitarian Studies. 2021. № 35 (3). Pp. 214-219.
6. Zimnyakov V. M., Ilyina G. V., Ilyin D. Yu., Zimnyakov A. M. The state, problems and prospects of milk production in Russia. Machinery and technologies in livestock. 2023. № 1 (49). Pp. 4-10.
7. The implementation of the Federal Scientific and Technical Program for the Development of Agriculture: Report of the Chairman of the State Duma Committee on Agrarian Issues, Academician of the Russian Academy of Sciences V. I. Kashin at parliamentary hearings 03.23.2023. <http://komitet-agro.duma.gov.ru/novosti/c060fc9c-9f1a-4b1c-b25f-37230edc947d>.
8. Gukezhev V. M., Gabaev M. S., Gubzhikov M. A. Red Steppe breed – prospects for the south of Russia. News of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of the RAS. 2019. № 2 (88). Pp. 89-94.
9. Petrova M. Yu., Novikova N. N., Kosareva N. A. Increasing productive longevity red steppe breed. The Bulletin of KrasGAU. 2021. № 4 (196). Pp. 93-98.
10. Kovaleva G. P., Gadzhiev Z. K., Sulyga N. V. Productive characteristics of Red steppe breed of cows in the conditions of mountainous Dagestan. Agricultural journal. 2021. № 1 (14). Pp. 34-39.
11. Naumov M. K. Milk productivity of Red cows steppe breed and their crossbreeds with Holsteins. Izvestia Orenburg State Agrarian University. 2022. № 3 (95). Pp. 322-325.
12. Savkina O. A., Parakhina O. I., Lokachuk M. N., Pavlovskaya E. N., Khlestkin V. K. Degradation of β -Lactoglobulin during sourdough bread production. Foods and Raw Materials. 2019. V. 7, no. 2. Pp. 283-290.
13. Khramtsov A. G., Eremina A. I., Shkola S. S., Anisimov G. S., Abilov B. T., Kulintsev V. V., Marynich A. P., Jafarov N. M., Nikolayenko V. P., Dikalo N. Ya. Protein-carbohydrate feed additives with lactulose in the diets of lactating cows. Veterinary medicine. 2021. № 3. Pp. 59-64.
14. Nikolaenko V. P., Khramtsov A. G., Eremina A., Dykalo N. Ya., Shkola S. S. Prebiotic lactulose for the prevention of infectious diseases in animals. Veterinary medicine. 2021. № 2. Pp. 56-60.
15. Ryabtseva S. A., Khramtsov A. G., Budkevich R. O., Anisimov G. S., Chuklo A. O., Shpak M. A. Physiological effects, mechanisms of action and application of lactulose. Problems of Nutrition. 2020. № 2(89). Pp. 5-20.
16. Murlenkov N. V., Shendakov A. I. Growing efficiency of calves with the use of lactulose-containing additive. Biology in agriculture. 2021. № 1 (30). Pp. 17-20.
17. Chlebicz-Wójcik A., Śliżewska K. Probiotics, prebiotics, and synbiotics in the irritable bowel syndrome treatment: A review. Biomolecules. 2021. V. 11. No 8. P. 1154.

Информация об авторах

Горлов Иван Федорович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАН, научный руководитель, ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции» (Российская Федерация, 400131, г. Волгоград, ул. Рокоссовского, д. 6), заведующий кафедрой «Технология пищевых производств», ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет» (Российская Федерация, 400005, г. Волгоград, пр. им. В. И. Ленина, д. 28), ORCID 0000-0002-8683-8159, e-mail: niimmp@mail.ru

Николаев Дмитрий Владимирович, доктор сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник, ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции» (Российская Федерация, 400131, г. Волгоград, ул. Рокоссовского, д. 6), ORCID 0000-0001-9283-5299, e-mail: dmitriynikolaev1978@yandex.ru

Суркова Светлана Анатольевна, старший научный сотрудник, ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции» (Российская Федерация, 400131, г. Волгоград, ул. Рокоссовского, д. 6), ORCID 0000-0001-6581-2702, e-mail: sv.a.surkova@yandex.ru

Воронцова Елена Сергеевна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции» (Российская Федерация, 400131, г. Волгоград, ул. Рокоссовского, д. 6), e-mail: esvoronts@mail.ru

Обрушников Людмила Федоровна, младший научный сотрудник, ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции» (Российская Федерация, 400131, г. Волгоград, ул. Рокоссовского, д. 6), ORCID 0000-0003-3767-2831, e-mail: niimmp@mail.ru

Author's Information

Gorlov Ivan Fedorovich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Scientific Director of the Volga Region Research Institute of Manufacture and Processing of Meat-And-Milk Production (Russian Federation, 400131, Volgograd, st. Rokossovsky, 6), Head of the Department "Food Production Technology" Volgograd State Technical University (Russian Federation, 400005, Volgograd, V. I. Lenin Ave., 28), ORCID: 0000-0002-8683-8159, e-mail: niimmp@mail.ru

Nikolaev Dmitriy Vladimirovich, Doctor of Agricultural Sciences, Leading Researcher of the Volga Region Research Institute of Manufacture and Processing of Meat-And-Milk Production (Russian Federation, 400131, Volgograd, st. Rokossovsky, 6), ORCID 0000-0001-9283-5299, e-mail: dmitriynikolaev1978@yandex.ru

Surkova Svetlana Anatolyevna, senior researcher of the Volga Region Research Institute of Manufacture and Processing of Meat-And-Milk Production (Russian Federation, 400131, Volgograd, st. Rokossovsky, 6), ORCID 0000-0001-6581-2702, e-mail: sv.a.surkova@yandex.ru

Vorontsova Elena Sergeevna, candidate of biological sciences, senior researcher of the Volga Region Research Institute of Manufacture and Processing of Meat-And-Milk Production (Russian Federation, 400131, Volgograd, st. Rokossovsky, 6), e-mail: esvoronts@mail.ru

Obrushnikova Lyudmila Fedorovna, young researcher of the Volga Region Research Institute of Manufacture and Processing of Meat-And-Milk Production (Russian Federation, 400131, Volgograd, st. Rokossovsky, 6), ORCID 0000-0003-3767-2831, e-mail: niimmp@mail.ru

DOI: 10.32786/2071-9485-2024-02-20

METABOLISM IN DAIRY CALVES DEPENDING ON THE LEVEL OF CREZACIN IN DIETS

¹Varakin A. T., ²Mokrousov V. E., ²Gayirbegov D. Sh., ³Simomov G. A.,

¹Vorontsova E. S., ¹Konoblei T. V.

¹Volgograd State Agrarian University
Volgograd, Russian Federation

²National Research Mordovian State University named after N. P. Ogarev
Saransk, Russian Federation

³Vologda State Dairy Academy named after N. V. Vereshchagin
Vologda, Russian Federation

Corresponding author E-mail: varakinat58@mail.ru

Received 21.02.2024

Submitted 29.03.2024

Summary

The studies examined the effect of different dosages of the feed additive "Krezacin" in diets on the metabolism of calcium and phosphorus in calves during the dairy growing period. The results of the experiment indicated that diet with this supplement in optimal quantities helps improve the metabolism of minerals: calcium and phosphorus in their body. It has been established that when using the feed additive "Krezacin" when feeding young animals at a dose of 15 mg/kg calf weight calcium retention in the body increased by 10.15%, and phosphorus – by 6.21%, which has a beneficial effect on the growth and development of calves when they are raised during the dairy period.

Abstract

Introduction. Successful rearing of calves during the milking period depends on the organization of feeding, based on the achievements of modern zootechnical science. It is important to consider that calves during the milk growing period need sufficient amounts of minerals, necessary to ensure their optimal deposition in the body, and an indicator of the biological value of any feed or diet is the degree to which calcium and phosphorus are used in the body. Therefore, studying the metabolism of these mineral elements is very necessary, especially in connec-