**СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ.
ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ**

DOI: 10.32786/2071-9485-2021-01-22

**INFLUENCE OF A NEW FEED ADDITIVE ON PRODUCTIVITY
AND PHYSIOLOGICAL INDICATORS OF DAIRY COWS****A. T. Varakin¹, A. A. Ryadnov¹, M. A. Stepurina¹, A. Yu. Itskovich¹,
V. A. Kornilova², E. S. Vorontsova^{3,4}**¹*Volgograd State Agrarian University, Volgograd*²*Samara State Agrarian University, Samara*³*Volga Region Research Institute of Manufacture and Processing
of Meat-and-milk Production, Volgograd*⁴*All-Russian Research Institute of Irrigated Agriculture, Volgograd*

Received 15.01.2021

Submitted 02.03.2021

Summary

Based on the results of scientific and production experience (implementation) it was found, that the use of a new technological method for use in the diet for dairy cows developed combined feed mineral additive with the composition in the form of the drug «Selenopyran» in combination with natural bischofite helps to increase the productivity of dairy cows, quality characteristics of milk and the economic efficiency of its production.

Abstract

Introduction. Scientifically grounded management of dairy farming provides providing cows rations with standardized nutrients, in particular mineral. Therefore it is relevant to use a new technological method on the use of the developed combined feed mineral additive for dairy cows, contributing to the replenishment of magnesium and selenium in the diet. **Materials and methods.** For scientific and production experience (implementation) were formed two groups of dairy cows 75 animals each. The control group of cows was fed the main diet, and the experimental group - the main diet with the additional introduction of a combined feed additive with the composition: 7.43 mg of the drug «Selenopyran» (per cow per day) in a complex with natural Volgograd bischofite at the rate of 52 ml or 68500 mg (per animal per day). The given composition and number of components in the combined mineral supplement were identified according to the results of the previously conducted scientific and economic experience on lactating cows. **Results and conclusion.** As a result of scientific and industrial experience it was found, that for 116 days of implementation, on average per cow of the baseline variant (control group) milked milk in the amount of 1670.4 kg, and the animals of the experimental group had an advantage in this indicator by 243.6 kg or 14.6%. In animals of the basic variant the fat content of milk was 3.85%, and the experimental group had a superiority of 0.09%. In this regard per cow in the basic variant milk yield with basic fat content (3.4%) was 1891.5 kg, and in the experimental group this figure was higher by 326.5 kg. The hematological parameters of the cows in the groups corresponded to the physiological norm. Introduction of a new technological method for the use of a combined mineral supplement for cows allows to increase the economic efficiency of milk production.

Key words: dairy cows, dairy cow rations, combined feed additive to the diet, productive qualities of lactating cows, fat content of milk of cows.

Citation. Varakin A. T., Ryadnov A. A., Stepurina M. A., Itskovich A. Yu., Kornilova V. A., Vorontsova E. S. Influence of a new feed additive on productivity and physiological indicators of dairy cows. *Proc. of the Lower Volga Agro-University Comp.* 2021. 1 (61). 222-231 (in Russian). DOI: 10.32786/2071-9485-2021-01-22.

Author's contribution. The authors of this study collected material, analyzed the data and wrote the paper.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

УДК 636.2.034.087.72:612.11/.12

ВЛИЯНИЕ НОВОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОЧНЫХ КОРОВ

А. Т. Варакин¹, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

А. А. Ряднов¹, доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент РАЕН

М. А. Степурина¹, аспирант

А. Ю. Ицкович¹, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

В. А. Корнилова², доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Е. С. Воронцова^{3,4}, аспирант

¹Волгоградский государственный аграрный университет, г. Волгоград

²Самарский государственный аграрный университет, г. Самара

³Поволжский научно-исследовательский институт производства
и переработки мясомолочной продукции, г. Волгоград

⁴Всероссийский НИИ орошаемого земледелия, г. Волгоград

Дата поступления в редакцию 15.01.2021

Дата принятия к печати 02.03.2021

Актуальность. Научно обоснованное ведение молочного скотоводства предусматривает обеспечение рационов коров нормируемыми питательными веществами, в частности минеральными. Поэтому актуальным является применение нового технологического приема по использованию для молочных коров разработанной комбинированной кормовой минеральной добавки, способствующей восполнению магния и селена в рационе. **Материалы и методы.** Для проведения научно-производственного опыта (внедрения) были сформированы две группы молочных коров по 75 животных в каждой. Контрольной группе коров скармливали основной рацион, а опытной группе – основной рацион при дополнительном введении в него комбинированной кормовой добавки с составом: 7,43 мг препарата «Селенопиран» (на одну корову в сутки) в комплексе с природным волгоградским бишофитом из расчета 52 мл или 68 500 мг (на одно животное в сутки). Приведенный состав и количество компонентов в комбинированной минеральной добавке были выявлены по результатам ранее проведенного научно-хозяйственного опыта на лактирующих коровах. **Результаты и выводы.** В результате научно-производственного опыта было установлено, что за 116 дней внедрения в среднем на одну корову базового варианта (контрольной группы) надоили молока в количестве 1670,4 кг, а животные опытной группы имели преимущество по этому показателю на 243,6 кг или 14,6 %. У животных базового варианта жирность молока составила 3,85 %, а опытная группа имела превосходство на 0,09 %. В связи с этим на одну корову в базовом варианте надой молока с базисной жирностью (3,4 %) составил 1891,5 кг, а в опытной группе данный показатель был выше на 326,5 кг. Гематологические показатели у коров в группах соответствовали физиологической норме. Внедрение нового технологического приема по использованию для коров комбинированной минеральной добавки позволяет повысить экономическую эффективность производства молока.

Ключевые слова: молочные коровы, рационы молочных коров, комбинированные кормовые добавки, продуктивные качества лактирующих коров, жирность молока коров.

Цитирование. Варакин А. Т., Ряднов А. А., Степурина М. А., Ицкович А. Ю., Корнилова В. А., Воронцова Е. С. Влияние новой кормовой добавки на продуктивность и физиологические показатели молочных коров. *Известия НВ АУК*. 2021. 1 (61). 222-231. DOI: 10.32786/2071-9485-2021-01-22.

Авторский вклад. Все авторы настоящего исследования принимали непосредственное участие в планировании, выполнении или анализе данного исследования. Все авторы настоящей статьи ознакомились и одобрили представленный окончательный вариант.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Введение. За счет обеспечения качественного рациона достигается биологическая полноценность кормления молочного скота, что служит основой при достижении у него высоких продуктивных показателей [8, 9, 16] и качества получаемой продукции [7, 12].

Выполнение этого важного условия в удовлетворении потребностей сельскохозяйственных животных по биологической полноценности кормления положительно отражается на их физиологическом состоянии, в частности на гематологических показателях [1, 4, 20].

Оценка экономической эффективности является неотъемлемой частью при организации работ по разведению крупного рогатого скота [15] и по технологии его кормления [14].

Достижению биологической полноценности потребляемых рационов и высоких продуктивных качеств молочных коров способствует использование эффективных кормовых добавок [11, 19].

В настоящее время значительный интерес у специалистов животноводства – научных работников и практиков – вызывает использование в рационах экологически безопасных кормовых и биологически активных добавок природного происхождения сельскохозяйственным животным [2, 6, 18], позволяющих существенно повысить их продуктивность.

Балансирование рационов с целью достижения требуемого, согласно нормам кормления, содержания минеральных веществ является научно обоснованным подходом и в итоге показывает улучшение показателей переваримости корма и использования его питательных веществ животными, рост продуктивности и повышение эффективности производства [10].

Поэтому важен и актуален для целей животноводства природный источник жизненно необходимых минеральных элементов в рационы – бишофит волгоградского месторождения, и в первую очередь – магния.

В результате эксперимента было установлено положительное влияние использования в рационах природного волгоградского бишофита на гематологические показатели хряков-производителей [17].

Селен также отнесен к жизненно важным микроэлементам в питании сельскохозяйственных животных. В их организме содержание селена весьма мало, и поэтому он отнесен к ультрамикроэлементам. Обеспечение в селене рационов способствует повышению интенсивности обмена веществ в организме животных и их продуктивных качеств. Его значение для жизнедеятельности сельскохозяйственных животных очень велико.

Исследователи также отмечают положительные результаты от совместного введения в рацион хрякам-производителям минеральных кормовых добавок, в частности природного волгоградского бишофита в сочетании с селенорганическим препаратом «Селенопиран» [3]. При этом выявлена положительная эффективность их воздействия на обмен веществ у хряков и воспроизводительные качества.

Целью проведенных исследований являлось изучение продуктивных качеств и физиологического состояния у молочных коров при использовании нового технологического приема с введением в рацион комбинированной кормовой добавки в виде органического селенсодержащего препарата «Селенопиран» совместно с природным бишофитом волгоградского месторождения.

Материалы и методы. При достижении намеченной цели научные исследования (производственное внедрение) выполнялись в условиях сельскохозяйственного производства в ИП крестьянско-фермерском хозяйстве «Кочкина Н. И.» Волгоградской области. Проведение научно-производственного опыта (внедрения) организовали на

лактующих коровах с использованием метода групп. Для исследований были сформированы 2 группы молочных коров: контрольная базового варианта и опытная (по семьдесят пять голов в каждой). В научно-производственном опыте использовали коров красной степной породы.

Исследования на подопытных молочных коровах при производственной проверке (внедрении) были выполнены согласно схеме, приведенной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема научно-производственного опыта (внедрения)
на лактирующих коровах

Table 1 – Scheme of scientific and production experience (implementation)
on lactating cows

Группа коров / Group cows	Количество, голов / Amount, heads	Продолжительность, дни / Duration, days	Особенности кормления / Features feeding
Контрольная / Control	75	116	Основной рацион (ОР) / Basic diet (OR)
Опытная / Experienced	75	116	ОР + комбинированная кормовая минеральная добавка / OR + combined feed mineral additive

Производственную проверку (внедрение) в условиях сельскохозяйственного производства провели в течение 116 дней. В течение научно-производственного опыта (внедрения) за подопытными молочными коровами контрольной и опытной групп был организован одинаковый уход с содержанием в одинаковых условиях.

Селенорганический препарат «Селенопиран» выпускается в виде оранжевого жирорастворимого порошка с содержанием 24 % селена.

Результаты. Молочным коровам обеих групп рационы были составлены с учетом норм кормления РАСХН. При проведении научно-производственного опыта по компонентам потребляемых коровами контрольной и опытной групп кормов и необходимых кормовых минеральных добавок рационы не различались. Особенности кормления лактирующих коров характеризовались тем, что опытной группе дополнительно в рацион была введена испытываемая комбинированная кормовая добавка.

Состав среднесуточного рациона для подопытных лактирующих коров по количеству заданных кормов и новой комбинированной минеральной добавки представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Количество кормов и испытываемой комбинированной кормовой добавки в составе среднесуточного рациона для молочных коров, кг

Table 2 – The amount of feed and tested combined feed additive as part of the average daily ration for dairy cows, kg

Корма и добавки / Feed and additives	Группа / Group	
	контрольная (базовый вариант) / control ((basic version)	опытная / experienced
Силос / Silage	27,0	27,0
Сено бобовое / Bean hay	2,50	2,50
Сено злаковое / Grain hay	1,0	1,0
Концентрированный корм / Concentrated feed	3,95	3,95
Кормовая патока / Fodder syrup	1,0	1,0
Комбинированная минеральная добавка, мг / Combined mineral supplement, mg	-	68507,43

При проведении научно-производственного опыта (внедрения) контрольная группа молочных коров получала основной рацион. Опытная группа коров также получала основной рацион при дополнительном введении в его состав новой комбинированной кормовой добавки, а именно 7,43 мг препарата «Селенопиран» (на одну корову в сутки) в комплексе с природным волгоградским бишофитом из расчета 52 мл или 68500 мг (на одно животное в сутки). Эти дозировки «Селенопиран» и природного бишофита в составе вышеуказанной комбинированной минеральной добавки показали положительные результаты для лактирующих коров на основании выполненного ранее научно-хозяйственного опыта.

Кроме того, молочным коровам контрольной и опытной групп для балансирования основного рациона были введены требуемые кормовые добавки в виде соли поваренной, фосфата кормового и другие.

На основе данных, полученных в производственной проверке (внедрении), установили, что под влиянием дополнительного включения в рационы новой комбинированной минеральной добавки с составом в виде препарата «Селенопиран» в сочетании с природным бишофитом у молочных коров опытной группы улучшился показатель количества произведенного молока и его качественная характеристика.

Результаты продуктивности лактирующих коров по сравниваемым группам в среднем за 116 дней научно-производственного опыта (внедрения) приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Продуктивные качества молочных коров в период исследований при производственной проверке (внедрении), n = 75

Table 3 – Productive qualities of dairy cows during the research period during production check (implementation), n = 75

Группа молочных коров / Group of dairy cows	Показатель / Indicator			
	Средний суточный удой, кг / Average daily milk yield, kg	Содержание жира в молоке, % / Fat content in milk, %	Надоемо молока на одну корову за период опыта (внедрения), кг / Milk needed per cow for the period of experience (implementation), kg	
			натурального / natural	базисной жирности (3,4 %) / basis fat (3.4%)
Контроль / The control	14,4	3,85	1670,4	1891,5
Опытная / Experienced	16,5	3,94	1914,0	2218,0

По данным производственной проверки (внедрения) в опытной группе лактирующих коров был получен более высокий среднесуточный удой натурального молока. Коровы этой группы имели изучаемый показатель, равный 16,5 кг, что больше на 2,1 кг или 14,6 %, чем в контроле (базовом варианте).

Содержание жира в молоке коров дает характеристику его качественной стороны. В сравнении с животными базового варианта (контроль), имеющими данный показатель равным 3,85 %, опытная группа имела превосходство, составляющее 0,09 %.

Поэтому аналогичная закономерность выявлена у молочных коров опытной группы при пересчете среднего суточного удоя на молоко с базисной жирностью (3,4 %). В данной группе этот показатель составил 19,1 кг, что больше на 2,8 кг по сравнению с контрольной группой коров (16,3 кг).

В целом за 116 дней научно-исследовательской работы (внедрения) в среднем на одну корову контрольной группы (базового варианта) было надоемо натурального молока 1670,4 кг, а животные опытной группы имели преимущество по этому показателю на 243,6 кг или 14,6 %.

За период исследований по производственной проверке (внедрению) в среднем

на одну корову в контрольной группе (базовом варианте) надой молока с базисной жирностью составил 1891,5 кг, в то же время у молочных коров опытной группы превосходство по данному показателю было равным 326,5 кг по сравнению с контролем.

Научно-исследовательские работы, выполняемые на животных, как правило, сопровождаются изучением показателей их крови [5, 13, 21, 22].

Во время проведения научно-производственного опыта (внедрения) нами также было уделено большое внимание выполнению физиологических исследований по изучению показателей состава крови подопытных животных в сравниваемых группах. Результаты таких исследований свидетельствовали о том, что введение в рацион новой комбинированной минеральной добавки: с составом в виде препарата «Селенопиран» в комплексе с природным волгоградским бишофитом не повлияло отрицательно на показатели крови молочных коров. По данным исследований, показатели морфологического и биохимического состава крови у животных сравниваемых групп были в соответствии с нормой.

Однако в исследованиях при производственной проверке (внедрении) также отмечено увеличение в опытной группе у молочных коров в цельной крови показателей эритроцитов и гемоглобина, а в сыворотке крови – общего белка, по сравнению с животными из контроля (базового варианта). Это положительно характеризует изучаемые гематологические показатели у лактирующих коров опытной группы, дающие представление о более высоком уровне протекания окислительно-восстановительных процессов в их организме.

По завершении выполнения научно-производственного опыта (внедрения) была оценена экономическая эффективность включения в состав основного рациона лактирующих коров новой комбинированной кормовой добавки в виде органического селенсодержащего препарата «Селенопиран» совместно с природным бишофитом волгоградского месторождения, показавшая, что это позволяет значительно улучшить экономические показатели производства молока.

Внедрение результатов научно-исследовательской работы проведено в ИП КФХ «Кочкина Н. И.» Волгоградской области.

Обсуждение. В научно-исследовательских работах отмечается, что использование в рационах кормовых добавок минеральных веществ положительно влияет на обменные процессы в организме сельскохозяйственных животных [3, 8], что в итоге способствует повышению их продуктивных качеств [10, 12]. Научно обоснованное скармливание в составе рационов кормовых минеральных добавок также находит положительное отражение и в показателях крови у животных [1, 4]. В проведенном нами научно-производственном опыте (внедрении) было установлено, что применение в молочном скотоводстве нового технологического приема по введению в состав рациона комбинированной кормовой добавки, а именно 7,43 мг органического селенсодержащего препарата «Селенопиран» (на одну корову в сутки) в комплексе с природным волгоградским бишофитом из расчета 52 мл или 68 500 мг (на одно животное в сутки), способствует полноценности кормления подопытных молочных коров, что обеспечивает повышение у коров надоев молока и его качественной характеристики. Результаты производственной проверки (внедрения) также показали, что включение в рацион новой комбинированной минеральной добавки оказывает положительное влияние на морфологические и биохимические показатели крови, которые характеризуют уровень окислительно-восстановительных процессов в организме лактирующих коров. При этом гематологические показатели у подопытных животных обеих групп соответствовали физиологической норме.

Оценка эффективности производства молока при использовании для молочных коров новой комбинированной кормовой добавки в виде препарата «Селенопиран» совместно с природным бишофитом показала, что применение данного технологического приема имеет экономическую целесообразность.

Выводы. При ведении молочного скотоводства использование в составе рациона комбинированной кормовой добавки, а именно селенорганического препарата «Селенопиран» совместно с природным бишофитом волгоградского месторождения, для лактирующих коров позволяет улучшить показатели их молочной продуктивности и качественную характеристику продукции. Применение нового технологического приема с введением в рацион коров комбинированной минеральной добавки способствует повышению экономической эффективности производства молока.

Библиографический список

1. Батанов С. Д., Березкина Г. Ю., Килин В. В. Влияние минеральной добавки «Стимул» на биохимические показатели крови // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины имени Н. Э. Баумана. 2014. Том 220. С. 38-42.
2. Влияние бишофита и фосфатидного концентрата на мясную продуктивность свиней / В. В. Саломатин [и др.] // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. Вып. 2. С. 46-51.
3. Влияние кормовых добавок на воспроизводительные качества хряков-производителей / А. Т. Варакин [и др.] // Зоотехния. 2017. № 6. С. 28-30.
4. Влияние минеральной добавки на показатели гемограммы, функциональную активность глотатиона и лейкоцитарную формулу крови телят / В. В. Саломатин [и др.] // Ветеринария. 2020. № 3. С. 44-48.
5. Гематологические показатели коров при использовании иммуномодулирующих препаратов / М. Х. Баймишев [и др.] // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. Вып. 1. С. 89-94.
6. Григорьев В. С., Молянова Г. В., Коханов А. П. Влияние коралловой воды на клеточный состав крови и массу тела телят молочного периода // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2020. № 4 (60). С. 226-237.
7. Карамаева А. С., Карамаев С. В., Соболева Н. В. Влияние сенажа с биологическими консервантами на качество молока и сыра // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. Вып. 1. С. 84-89.
8. Кормовые добавки для повышения питательной ценности рационов и продуктивности лактирующих коров / М. А. Степурина [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2019. № 4 (56). С. 170-179.
9. Молочная продуктивность коров, качество молока и продуктов его переработки при нормализации протеинового питания / Н. Г. Чамурлиев [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2020. № 1 (57). С. 202-212.
10. Оптимизация минерального питания откармливаемых баранчиков в условиях естественных пастбищ / А. Т. Варакин [и др.] // Овцы, козы, шерстяное дело. 2020. № 3. С. 39-42.
11. Повышение молочной продуктивности и качественных показателей молока за счет применения новых кормовых добавок / И. Ф. Горлов [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2017. № 3 (47). С. 160-168.
12. Продуктивные качества дойных коров при оптимизации минеральной обеспеченности рационов / М. А. Степурина [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2020. № 4 (60). С. 269-280.
13. Саломатин В. В., Ряднова Т. А., Ряднов А. А. Влияние адаптогена стресс-корректора Лигфол в сочетании с ростостимулирующим препаратом Селенолин на гематологические показатели молодняка свиней // Ветеринария. 2020. № 12. С. 55-58.
14. Эффективность производства молока с использованием льняного и рапсового жмыхов / А. Т. Варакин [и др.] // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. Вып. 3. С. 30-34.
15. Adjustment of the feeding level of meat-type cows with different live weight and fatness / R. M. Mudarisov [et al.] // Bulletin the National academy of sciences of the Republic of Kazakhstan. 2019. Vol. 4. N. 380. P. 46-54.

16. False flax cakein mixed feed for the fattening of lactating cows and dairy stores / V. S. Zoteev [et al.] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2018. № 9 (5). P. 1422-1428.

17. Hematological parameters of boars-producers at use of a natural mineral additive in a diet / A. T. Varakin [et al.] // International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering. 2019. Vol. 9. Iss. 1. P. 3837-3841.

18. Influence of natural zeolites supplemented with inorganic selenium on the productive performance of dairy cows / M. P. Marin // Pakistan Journal of Zoology. 2020. V. 52 (2). P. 775-783.

19. Productive indicators of cows and milk quality, when adding amide-vitamin-mineral concentrate to the diet / S. Y. Smolentsev // International Journal of Research in Pharmaceutical Sciences. 2020. V. 11 (2). P. 1511-1514.

20. Productivity and blood composition indicators of ram lambs during fattening with the use of oil-plant seeds in diets / A. T. Varakin [et al.] // Development of the agro-industrial complex in the context of robotization and digitalization of production in Russia and abroad (DAIC 2020): International Scientific and Practical Conference. E3S Web of Conf. 22 December 2020. Vol. 222. P. 1-8. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202022202041>.

21. Residual feed intake and blood variables in young Nellore cattle / C. F. Nascimento [et al.] // Journal of Animal Science. 2015. Vol. 93 (3). P. 1318-1326.

22. The relationship of plasma urea nitrogen with growth traits and age at first estrus in gilts / C. A. Lents [et al.] // Journal of Animal Science. 2013. Vol. 91 (7). P. 3137-3142.

Conclusion. When conducting dairy cattle breeding the use of a combined feed additive in the diet, namely the organic selenium preparation "Selenopyran" together with the natural bischofite of the Volgograd deposit, for lactating cows allows to improve the indicators of their milk productivity and the quality characteristics of products. Application of a new technological method with the introduction of a combined mineral supplement into the diet of cows helps to increase the economic efficiency of milk production.

Reference

1. Batanov S. D., Berezkina G. Yu., Kilin V. V. Influence of the mineral supplement "Stimul" on the biochemical parameters of blood // Scientific notes of the Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N. E. Bauman. 2014. Vol. 220. P. 38-42.

2. Influence of bischofite and phosphatide concentrate on meat productivity of pigs / V. V. Salomatin [et al.] // Bulletin of the Samara State Agricultural Academy. 2020. Iss. 2. P. 46-51.

3. Influence of feed additives on the reproductive qualities of boars-producers / A. T. Varakin // Animal Science. 2017. No. 6. P. 28-30.

4. The effect of a mineral supplement on hemogram indicators, functional activity of glutathione and leukocyte blood count of calves / V. V. Salomatin [et al.] // Veterinary medicine. 2020. No. 3. P. 44-48.

5. Hematological indicators of cows when using immunomodulatory preparations / M. Kh. Baimishev // Bulletin of the Samara State Agricultural Academy. 2019. Iss. 1. P. 89-94.

6. Grigoriev V. S., Molyanova G. V., Kokhanov A. P. Influence of coral water on the cellular composition of the blood and body weight of milk-producing calves // Proc. of the Lower Volga Agro-University Comp. 2020. № 4 (60). P. 226-237.

7. Karamaeva A. S., Karamaev S. V., Soboleva N. V. Effect of haylage with biological preservatives on the quality of milk and cheese // Bulletin of the Samara State Agricultural Academy. 2019. Iss. 1. P. 84-89.

8. Feed additives to increase the nutritional value of diets and productivity of lactating cows / M. A. Stepurina [et al.] // Proc. of the Lower Volga Agro-University Comp. 2019. № 4 (56). P. 170-179.

9. Milk productivity of cows, the quality of milk and its processing products during the normalization of protein nutrition / N. G. Chamurliiev [et al.] // Proc. of the Lower Volga Agro-University Comp. 2020. № 1 (57). P. 202-212.

10. Optimization of mineral nutrition of fattening rams in natural pastures / A. T. Varakin [et al.] // Sheep, goats, woolen business. 2020. No. 3. P. 39-42.

11. Increasing milk productivity and quality indicators of milk through the use of new feed additives / I. F. Gorlov [et al.] // Proc. of the Lower Volga Agro-University Comp. 2017. № 3 (47). P. 160-168.
12. Productive qualities of dairy cows while optimizing the mineral supply of rations / M. A. Stepurina [et al.] // Proc. of the Lower Volga Agro-University Comp. 2020. № 4 (60). P. 269-280.
13. Salomatin V. V., Ryadnova T. A., Ryadnov A. A. Influence of Ligfol stress corrector adaptogen in combination with growth-stimulating drug Selenolin on hematological parameters of young pigs // Veterinary medicine. 2020. No. 12. P. 55-58.
14. Efficiency of milk production using flaxseed and rapeseed cakes / A. T. Varakin [et al.] // Bulletin of the Samara State Agricultural Academy. 2018. Iss. 3. P. 30-34.
15. Adjustment of the feeding level of meat-type cows with different live weight and fatness / R. M. Mudarisov [et al.] // Bulletin the National academy of sciences of the Republic of Kazakhstan. 2019. Vol. 4. N. 380. P. 46-54.
16. False flax cakein mixed feed for the fattening of lactating cows and dairy stores / V. S. Zoteev [et al.] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2018. № 9 (5). P. 1422-1428.
17. Hematological parameters of boars-producers at use of a natural mineral additive in a diet / A. T. Varakin [et al.] // International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering. 2019. Vol. 9. Iss. 1. P. 3837-3841.
18. Influence of natural zeolites supplemented with inorganic selenium on the productive performance of dairy cows / M. P. Marin // Pakistan Journal of Zoology. 2020. V. 52 (2). P. 775-783.
19. Productive indicators of cows and milk quality, when adding amide-vitamin-mineral concentrate to the diet / S. Y. Smolentsev // International Journal of Research in Pharmaceutical Sciences. 2020. V. 11 (2). P. 1511-1514.
20. Productivity and blood composition indicators of ram lambs during fattening with the use of oil-plant seeds in diets / A. T. Varakin [et al.] // Development of the agro-industrial complex in the context of robotization and digitalization of production in Russia and abroad (DAIC 2020): International Scientific and Practical Conference. E3S Web of Conf. 22 December 2020. Vol. 222. P. 1-8. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202022202041>.
21. Residual feed intake and blood variables in young Nellore cattle / C. F. Nascimento [et al.] // Journal of Animal Science. 2015. Vol. 93 (3). P. 1318-1326.
22. The relationship of plasma urea nitrogen with growth traits and age at first estrus in gilts / C. A. Lents [et al.] // Journal of Animal Science. 2013. Vol. 91 (7). P. 3137-3142.

Author's Information

Varakin Aleksandr Tikhonovich, Professor of the Department "Private Animal Science" of Volgograd State Agrarian University (Russia, 400002, Volgograd, University Ave., 26); Doctor of Agricultural Sciences, Professor; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0375-7108>; E-mail: varakinat58@mail.ru

Ryadnov Aleksey Anatolyevich, Head of the Department "Veterinary and Sanitary Expertise, Infectious Diseases and Morphology" of Volgograd State Agrarian University (Russia, 400002, Volgograd, University Ave., 26); Doctor of Biological Sciences, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Natural Sciences; radnov@mail.ru

Stepurina Maria Aleksandrovna, postgraduate student of the Department of Feeding and Breeding of Farm Animals, Volgograd State Agrarian University (Russia, 400002, Volgograd, University Ave., 26); Email: kafedra-kormlenie@mail.ru

Itskovich Alexander Yurievich, associate professor of the Department of Feeding and Breeding of Farm Animals, Volgograd State Agrarian University (Russia, 400002, Volgograd, University Ave., 26); Candidate of Agricultural Sciences, Associate professor; Email: kafedra-kormlenie@mail.ru

Kornilova Valentina Anatolievna, Professor of the Department «Breeding and feeding of farm animals» of Samara State Agrarian University (Russia, 446442, Samara region, urban settlement Ust-Kinelsky, st. Educational, 2); Doctor of Agricultural Sciences, Associate professor; E-mail: kornilova_va@mail.ru

Vorontsova Elena Sergeevna, postgraduate student of the Volga Research Institute of Production and Processing of Meat and Dairy Products (Russia, 400131, Volgograd, Rokossovsky St., 6); E-mail: niimmp@mail.ru

Информация об авторах

Варакин Александр Тихонович, профессор кафедры "Частная зоотехния" Волгоградского государственного аграрного университета (Россия, 400002, г. Волгоград, Университетский пр., д. 26); доктор сельскохозяйственных наук, профессор; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0375-7108>; E-mail: varakinat58@mail.ru

Ряднов Алексей Анатольевич, заведующий кафедрой "Ветеринарно-санитарная экспертиза, заразные болезни и морфология" Волгоградского государственного аграрного университета (Россия, 400002, г. Волгоград, Университетский пр., д. 26); доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент Российской академии естественных наук; E-mail: radnov@mail.ru

Степурина Мария Александровна, аспирант кафедры кормления и разведения сельскохозяйственных животных Волгоградского государственного аграрного университета (Россия, 400002, г. Волгоград, Университетский пр., д. 26); E-mail: kafedra-kormlenie@mail.ru

Ицкович Александр Юрьевич, доцент кафедры кормления и разведения сельскохозяйственных животных Волгоградского государственного аграрного университета (Россия, 400002, г. Волгоград, пр. Университетский, д. 26); кандидат сельскохозяйственных наук, доцент; E-mail: kafedra-kormlenie@mail.ru

Корнилова Валентина Анатольевна, профессор кафедры «Разведение и кормление сельскохозяйственных животных» Самарского государственного аграрного университета (Россия, 446442, Самарская обл., п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, д. 2); доктор сельскохозяйственных наук, доцент; E-mail: kornilova_va@mail.ru

Воронцова Елена Сергеевна, аспирант Поволжского научно-исследовательского института производства и переработки мясомолочной продукции (Россия, 400131, г. Волгоград, ул. Рокоссовского, д. 6); E-mail: niimmp@mail.ru