doi:10.18286/1816-4501-2026-3-179-185
УДК 636.084

Эффективность использования премиксов в кормлении лактирующих коров

Н. Л. Игнатьева✉, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Общая и частная зоотехния»
А. Ю. Лаврентьев, доктор сельскохозяйственных наук, профессор заведующий кафедрой «Общая и частная зоотехния»
С. Г. Андреева, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Общая и частная зоотехния»
ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ
428003, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29
✉ignatieva_natalia@mail.ru

Резюме. В статье приведены результаты исследований по изучению влияния премикса «Мегамикс Оптилак плюс» в кормлении лактирующих коров голштинской породы на восстановление живой массы после отела, молочную продуктивность и качество молока коров. Базой для выполнения научно-хозяйственного опыта послужил ООО «Чебомилк» (Чебоксарский муниципальный округ Чувашской Республики), где было сформировано три группы подопытных животных – по 10 голов в каждой. Контрольная группа коров получала основной рацион (ОР) и стандартный премикс П60-1 (200 г/гол.), а две опытные группы получали ОР с добавлением 150 г и 200 г премикса «Мегамикс Оптилак плюс» соответственно. Исследования показали, что применение нового премикса способствовало более благополучному течению послеродового периода. Потеря живой массы в опытных группах была ниже (6,1 % и 6,4 %), чем в контрольной (7,3 %), а восстановление исходных показателей к концу опыта происходило быстрее. Анализ молочной продуктивности за 100 дней лактации выявил достоверное увеличение удоя во 2-й опытной группе на 285,8 кг (5,8 %) по сравнению с контролем при сохранении высоких показателей жирности (4,06 %) и белковости (3,35 %) молока. Расчет экономической эффективности подтвердил целесообразность применения премикса: чистый экономический эффект во 2-й опытной группе составил 3048,94 рубля. Таким образом, включение премикса «Мегамикс Оптилак плюс» в рацион обеспечивает рост продуктивности без ущерба для качества молока и является экономически выгодным.

Ключевые слова: премикс, удой, молоко, продуктивность, живая масса, жирность молока, белковомолочность.
Для цитирования: Игнатьева Н. Л., Лаврентьев А. Ю., Андреева С. Г. Эффективность использования премиксов в кормлении лактирующих коров // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2026. № 3 (75). С. 179-185. doi:10.18286/1816-4501-2026-3-179-185

Efficiency of using premixes in the diet of lactating cows

N. L. Ignatyeva✉**, A. Yu. Lavrentyev, S. G. Andreeva**
FSBEI HE Chuvash State Agrarian University
428003, Russia, Cheboksary, K. Marx St., 29
✉ignatieva_natalia@mail.ru

Abstract. The article presents the results of a study on the effect of the "Megamix Optilak Plus" premix on the recovery of live weight after calving, milk yield, and milk quality of Holstein cows. The study was conducted at OOO Chebomilk (Cheboksary Municipal District, Chuvash Republic), where three groups of experimental animals were formed, with 10 cows in each group. The control group received a main diet (MD) and the standard premix P60-1 (200 g/head), while the two experimental groups received the MD supplemented with 150 g and 200 g of the "Megamix Optilak Plus" premix, respectively. The research demonstrated that the use of the new premix contributed to a more favorable postpartum period. Live weight loss in the experimental groups was lower (6.1% and 6.4%) than in the control group (7.3%), and the recovery of initial weight levels by the end of the experiment occurred more rapidly. An analysis of milk production over 100 days of lactation revealed a significant increase in milk yield in the second experimental group—by 285.8 kg (5.8%) compared to the control—while maintaining high levels of milk fat (4.06%) and protein (3.35%). The economic efficiency analysis confirmed the advisability of using the premix: the net economic benefit in the second experimental group amounted to 3,048.94 rubles. Thus, incorporating the "Megamix Optilak Plus" premix into the diet boosts productivity without compromising milk quality and is economically advantageous.

Keywords: premix, milk yield, milk, productivity, live weight, milk fat content, milk protein content.
For citation: Ignatyeva N. L., Lavrentyev A. Yu., Andreeva S. G. Efficiency of using premixes in the diet of lactating cows // Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy. 2026.3 (75): 179-185 doi:10.18286/1816-4501-2026-3-179-185

Введение

Современное животноводство ориентировано на повышение эффективности производства качественной продукции. При этом ключевым параметром эффективности сельскохозяйственных предприятий является увеличение объема производства продукции, который опирается на использовании животных с высоким генетическим потенциалом [1].

Высокопродуктивные животные способны максимально реализовать свой генетический потенциал исключительно при их сбалансированном кормлении [2].

На крупных животноводческих комплексах потребность в точных данных для нормированного кормления высокопродуктивных животных возрастает, поскольку именно полноценное кормление позволяет сократить затраты кормов на единицу продукции и максимально обеспечить реализацию потенциала животных [3, 4]. Знание особенностей нормированного кормления коров в различные физиологические периоды становится ключевым фактором сохранения здоровья стада и увеличения периода продуктивного долголетия.

В числе наиболее ответственных этапов, определяющих дальнейшую продуктивность, выделяют начало раздоя [5]. Для активизации обмена веществ в этот период прибегают к авансированному кормлению. При этом часто в этом периоде возрастают риски: высокая интенсивность обмена веществ создает избыточную нагрузку на организм, ослабленный после отела [6, 7].

Степень восстановления коровы после отела выступает определяющим фактором ее последующей продуктивности [8]. Если этот процесс окажется недостаточным, начало раздоя лишь усугубит состояние ослабленного животного, провоцируя послеродовые осложнения. В этот период рост молокоотдачи опережает возможности потребления кормов: потребность в обменной энергии превышает ее поступление с сухим веществом рациона. В результате корова начинает расходовать собственные резервы, что сопровождается снижением живой массы. Игнорирование необходимости полноценного восстановления высокопродуктивных коров приводит к их отставанию от более подготовленных животных по надоям и качеству молока. Такая ситуация не только ухудшает результаты интенсивного раздоя и показатели лактации, но и диктует необходимость применения лекарственных средств [9].

Одной из важнейших составляющих успешного восстановления коров после отела выступает сбалансированность минерального обмена и обеспеченность витаминами [10]. Особую роль играют витамины группы В и витамин D, которые способствуют полноценному усвоению питательных и минеральных компонентов рациона [11]. Параллельно новотельные животные испытывают повышенную потребность и в легкодоступных источниках энергии, поскольку послеродовой период характеризуется множеством одновременно протекающих физиологических процессов. Оптимизация восстановительного периода у высокопродуктивных коров представляет собой актуальную задачу молочного скотоводства [12]. Ее решение направлено на сокращение реабилитационного периода, предупреждение осложнений, ускорение восстановления репродуктивной функции и формирование потенциала высокой продуктивности уже в фазу раздоя.

Реализация генетического потенциала животных и достижение высокой продуктивности напрямую зависят от организации кормления. Важно стимулировать потребление большего количества сухого вещества, богатого энергией и питательными веществами с обязательным контролем других элементов рациона [13]. Современные детализированные нормы кормления для моногастричных и жвачных животных предусматривают строгий контроль содержания как макро- и микроэлементов, так и водо- и жирорастворимых витаминов.

В настоящее время рынок предлагает широкий ассортимент кормовых добавок и премиксов, предназначенных для роста продуктивности животных и улучшения качества продукции [14, 15]. Для сельхозтоваропроизводителей важно выбрать наиболее эффективные и действенные варианты [16, 17]. Анализ эффективности различных комбинаций и сочетаний добавок позволяет оптимизировать их использование, добиваясь максимального положительного эффекта без увеличения затрат [18]. Введение в рацион высокопродуктивных новотельных коров специализированных премиксов является ключевым зоотехническим приёмом, направленным на поддержание метаболического здоровья, профилактику послеотельных осложнений и максимальную реализацию генетического потенциала продуктивности [19, 20, 21].

Цель исследований – оценка эффективности применения в рационе кормлении лактирующих коров премикса «Мегамикс Оптилак плюс» в период раздоя, направленный на восстановление живой массы коров после отела, молочную продуктивность и качество молока.

В задачи исследований входило:

•оценить влияние премикса «Мегамикс Оптилак плюс» на восстановление живой массы опытных коров после отела;

•определить молочную продуктивность и качество молока коров при использовании в кормлении премикса «Мегамикс Оптилак плюс»;

• установить экономическую целесообразность применения премикса «Мегамикс Оптилак плюс» в рационах лактирующих коров.

Материалы и методы

Базой для проведения исследований послужил животноводческий комплекс ООО «Чебомилк», где научно-хозяйственный опыт осуществляли в соответствии с разработанной схемой (табл. 1).

В качестве объекта исследования были выбраны коровы голштинской породы. Для реализации эксперимента по методу групп-аналогов было отобрано три группы клинически здоровых новотельных коров численностью по 10 голов в каждой. При комплектовании опытных групп учитывались возраст, порода, живая масса и физиологическое состояние животных.

Таблица 1 Схема научно-хозяйственного опыта

Группа	Численность, гол.	Характеристика кормления	Изучаемые показатели
Контрольная	10	ОР + 200 г премикса П60-1	Живая масса, молочная продуктивность коров, качественные показатели молока
Опытная I	10	ОР+150 г премикса «Мегамикс Оптилак плюс»	
Опытная II	10	ОР+200 г премикса «Мегамикс Оптилак плюс»	

ОР - основной рацион

Отобранные животные находились в одинаковых условиях содержания, а применяемые технологии кормления и доения полностью соответствовали общепринятым в хозяйстве. Все коровы в хозяйстве содержатся круглогодично в коровниках без привязи, а их доение осуществляется в доильном зале типа «Карусель» (на 72 места)**.**

Первичным материалом – информационной базой для отбора коров в опытные группы послужили документы зоотехнического учета – карточки племенных коров (форма 2-МОЛ), информация базы данных ИАС «Сэлекс. Молочный скот», программа управления стадом Dairy Comp305 и др.

Животные контрольной группы в составе основного рациона получали премикс, используемый уже достаточно долго на предприятии (П60-1) – 200 г. Опытные группы коров получали премикс «Мегамикс Оптилак плюс» в количестве 150 и 200 г на голову в сутки (согласно рекомендации производителя).

Основной рацион, используемый в кормлении коров подопытных групп, включал сено люцерновое (1,2 кг), силос кукурузный (31,4 кг), сенаж люцерновый (5,3 кг), кукуруза (4,5 кг), ячмень (4,5 кг), глютеновый корм кукурузы (1,2 кг), шрот соевый (3,0 кг) и рапсовый (3,3 кг), сухой свекловичный жом (2,2 кг), а также добавки (мука известняковая, сода, соль, оксид магния, поташ, адсорбент, пробиотик и инактивированные дрожжи). Питательность его составляла 34,9 ЭКЕ, содержание сухого вещества – 29,25 кг.

Премикс «Мегамикс Оптилак плюс» – комплексная витаминно-минеральная добавка для лактирующих коров. Он является источником витаминов А, D_3, Е, макроэлементов – кальция, фосфора и магния, микроэлементов – цинка, марганца, меди, кобальта, селена для животных. Рост продуктивности коров и улучшение качества молока достигается за счёт комплексного воздействия на физиологию коровы: сбалансированный набор витаминов, макро- и микроэлементов восполняет дефицит питательных веществ, оптимизирует обменные процессы и поддерживает высокую продуктивность. Кроме того, входящие в состав премикса дополнительный компонент аттрактант способствует увеличению потребления сухого вещества, стимулируя аппетит, а антиоксидант обеспечивает сохранность витаминов в премиксе и основном корме.

Живая масса коров определялась утром до кормления в начале, в середине и в конце опыта путем взвешивания на платформенных напольных весах ВСП 4-ЖСО.

Оценку молочной продуктивности коров проводили по результатам контрольных доек 1 раз в месяц при помощи электронных счетчиков. Отбор проб молока для лабораторного анализа осуществляли в соответствии с ГОСТ 26809.1-2014 при помощи системы индивидуального отбора, а исследование качественных характеристик молока - согласно ГОСТ Р 52054-2023 «Молоко коровье натуральное сырье» на анализаторе молока «Клевер-2».

Расчет количества молочного жира и молочного белка проводили по формулам:

Количество молочного жира, кг = масса молока, кг * содержание жира, %

Количество молочного белка, кг = масса молока, кг * содержание белка, %

Изучение показателей молока проводили с учетом ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия».

Показатели, используемые при подборе опытных групп и полученные результаты исследований обработаны по общепринятым методам вариационной статистики.

Результаты

Контроль живой массы новотельных коров – это ключевой элемент управления здоровьем, продуктивностью и экономикой молочной фермы**.**

Динамика живой массы коров после отела в течение первых 100 дней лактации показана в таблице 2.

Таблица 2. Динамика живой массы коров

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Живая масса в начале опыта, кг	562 ± 36,5	561 ± 40,2	563 ± 37,0
Живая масса в середине опыта, кг	521 ± 41,6	525 ± 38,8	529 ± 39,4
Потеря массы: кг %	- 41 -7,3%	- 36 -6,4%	- 34 -6,1%
Живая масса в конце опыта, кг	528 ± 44,3	538 ± 39,3	542 ± 34,4
Потеря массы: кг %	- 34 -6,0%	- 23 -4,1%	- 21 -3,7%

Анализ данных позволяет сделать вывод, что живая масса коров в начале опыта была практически

одинаковой во всех трех группах. Животные всех групп испытывали физиологическую потерю массы тела после отела, что является нормальным следствием отела и начала лактации. Однако степень этой потери различалась. Так, коровы контрольной группы к середине опыта потеряли 7,3 % от исходной массы, а коровы I и II опытных групп по 6,4 и 6,1 % соответственно. Восстановление массы к концу опыта также было более эффективным у коров опытных групп. Потеря массы на конец опыта по отношению к начальной в I опытной группе – 4,1 %, а во II опытной группе -3,7 % против 6,0 % в контрольной группе. Можно предположить, что применяемый в опытных группах премикс способствовал более благополучному течению транзитного периода, что выразилось в меньшей физиологической потере живой массы после отела, более быстром и полном восстановлении массы тела к середине раздоя.

Период первых 100 дней лактации считается решающим для реализации генетического потенциала продуктивности коровы и определяет общий успех всей лактации. Именно в это время формируется пик удоев, а эффективность использования питательных веществ корма для синтеза молока достигает максимума.

В таблице 3 приведены данные о молочной продуктивности коров за первые 100 дней лактации.

Таблица 3. Молочная продуктивность коров за 100 дней лактации

Показатель	Группа		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Удой коров с натуральной жирностью, кг	4940,5 ±81,45	5176,4 ±98,36*	5226,3 ±106,22**
± к контрольной	-	+235,9	+285,8
Содержание жира в молоке, %	4,07±0,07	4,06±0,10	4,06±0,08
± к контрольной	-	-0,01	-0,01
Количество молока базисной жирности, кг	5914,1	6181,2	6240,8
± к контрольной	-	+267,1	+326,7
Количество молочного жира, кг	201,1	210,2	212,2
± к контрольной	-	+9,1	+11,1
Содержание белка в молоке, %	3,36±0,11	3,35±0,08	3,35±0,08
± к контрольной	-	-0,01	-0,01
Количество молочного белка, кг	166,0	173,4	175,1
± к контрольной	-	+7,4	+9,1

*P<0,05, **P<0,01

Применение премикса в кормлении коров оказало значимое положительное влияние на молочную продуктивность. Так, удой коров с натуральной жирностью во II опытной группе превысил показатель контрольной группы на 285,8 кг (5,8%), а в I опытной группе — на 235,9 кг (или +4.8 %). Состав молока остался стабильным и высоким у коров во всех группах : жирность 4,06…4,07 % и содержание белка 3,35…3,36 %. Валовый выход молочных компонентов более выражен, чем рост удоя. Молочного жира и белка от коров II опытной группы получено на 5,5% больше, чем от коров контрольной группы – на 11,1 и 9,1 кг соответственно.

Важным диагностическим и технологическим инструментом в современном молочном скотоводстве является контрольная дойка, результаты которой приведены в таблице 4.

Таблица 4. Результаты контрольных доек

Показатель	Группа		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Первая контрольная дойка			
Среднесуточный удой, кг	48,2 ±0,52	50,4±0,12***	50,7±0,59***
Содержание жира, %	3,90±0,12	3,89±0,25	3,90±0,14
Содержание белка, %	3,72±0,07	3,77±0,08	3,79±0,14
Плотность, кг/м^3	1030,5±0,50	1030,8±0,92	1030,6±0,50
СОМО, %	9,17±0,07	9,24±0,07	9,19±0,09
Вторая контрольная дойка			
Среднесуточный удой, кг	50,5±0,41	53,2±0,21***	54,1±0,24***
Содержание жира, %	4,11±0,11	4,09±0,24	4,08±0,21
Содержание белка, %	3,28±0,07	3,29±0,07	3,22±0,10
Плотность, кг/м^3	1029,9±0,61	1030,0±0,54	1029,9±0,87
СОМО, %	9,06±0,05	9,08±0,06	9,05±0,09
Третья контрольная дойка			
Среднесуточный удой, кг	49,4±0,87	51,8±0,24**	52,0±0,44**
Содержание жира, %	4,20±0,14	4,18±0,11	4,19±0,20
Содержание белка, %	3,08±0,10	3,01±0,07	3,06±0,05
Плотность, кг/м^3	1029,3±0,59	1029,4±0,40	1029,3±0,86
СОМО, %	8,93±0,08	8,95±0,04	8,92±0,01

**P<0,01, ***P<0,001

Проведённый анализ данных трёх контрольных доек позволяет сделать вывод, что суточный удой закономерно возрастает во всех группах, что свидетельствует о фазе раздоя и выхода на пик молочной продуктивности. Наблюдается характерное изменение состава молока: содержание жира имеет тенденцию к увеличению, в то время как содержание белка - к снижению. Это типично для этого периода. Плотность молока и сухой обезжиренный молочный остаток незначительно снижаются, оставаясь при этом на очень высоком уровне.

Различия в среднесуточных удоях между группами на всех этапах контроля были минимальными. Показатели жирности, белка, плотности и СОМО в молоке коров опытных групп практически не отличались от показателей коров контрольной группы. У животных всех групп зафиксировано стабильно высокое качество сырья.

Для принятия окончательного решения о включении изучаемого премикса в кормовую программу лактирующих коров ключевое значение имеет комплексная экономическая оценка. Расчет экономической эффективности применения премикса «Мегамикс Оптилак плюс» показывает, что несмотря на некоторое увеличение себестоимости 1 ц молока в опытных группах (на 7,7…12,6 руб.), применение новых рационов доказало свою экономическую целесообразность. Так от животных I опытной группы получена дополнительная прибыль 3689,79 руб**.** при дополнительных затратах 770 руб., чистый экономический эффект составил 2919,79 руб. А от коров II опытной группы получена дополнительная прибыль 4308,94 руб**.** при дополнительных затратах 1260 руб., чистый экономический эффект составил 3 048,94 руб.

Обсуждение

Премиксы – ключевой элемент сбалансированного рациона молочных коров. Они восполняют дефицит витаминов и минералов в базовых кормах и не допускают скрытых дефицитов, которые снижают продуктивность без явных симптомов. Результаты проведенных нами исследований показали, что на фоне применения премикса у коров отмечалось более быстрое восстановление массы тела и повышался удой. Витамины и минеральные элементы в его составе стабилизируют метаболизм и помогают животному направлять энергию на синтез молока. Полученные результаты соответствуют данным литературных источников по использованию премиксов в рационах молочных коров [14, 15]. Примечательны работы Молчанова А.В. и других авторов, изучивших биохимические и гематологические показатели крови коров при использовании в рационе премикса [20], Алешина Д.Е. и Короткого В.П. с соавторами, оценивших перспективы использования фитобиотиков в кормлении коров [2, 17].

Использование специализированного премикса «Мегамикс Оптилак плюс» в кормлении высокопродуктивных коров представляет собой эффективный зоотехнический прием. Его применение способствует оптимизации обменных процессов в транзитный период, что выражается в снижении потерь живой массы после отела и более быстром восстановлении организма животных по сравнению с контрольной группой. Ключевым результатом стало достоверное увеличение валового надоя молока без ухудшения его качественных показателей. Полученный положительный эффект в совокупности с доказанной экономической целесообразностью позволяет рекомендовать премикс «Мегамикс Оптилак плюс» к использованию в рационах дойного стада для повышения рентабельности молочного скотоводства.

Заключение

Применяемый в опыте премикс доказал свою эффективность, обеспечив более эффективное восстановление живой массы к концу опыта, существенный рост продуктивности коров без ущерба для качества молока. Так удои коров увеличились на 4,8…5,8 %. Физиологические потери живой массы после отела в первые 100 дней лактации составили 3,7…4,1 % против 6,0 % в контрольной группе. Учитывая положительные результаты за первые 100 дней лактации, можно прогнозировать сохранение положительного эффекта в течение всей лактации, что значительно увеличит общий экономический эффект от применения новых рационов.

Литература

1. Игнатьева Н.Л., Воронова И.В., Немцева Е.Ю. Влияние различных факторов на продуктивное долголетие коров // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2023. № 2(62). С. 155-161. doi: 10.18286/1816-4501-2023-2-155-161.

2. Влияние фитобиотика на основе жмыха *Coriandrum sativum* на показатели молочной продуктивности голштинских коров в начале лактации / Д.Е. Алешин, Н. П. Буряков, О. Е. Иванова и др. // Зоотехния. 2025. № 6. С. 12-17. doi: 10.25708/ZT.2025.18.22.003.

3. Буряков Н., Хардик И. О сбалансированности рационов для молочного скота // Комбикорма. 2021. №3. С. 42-46. doi: 10.25741/2413-287X-2021-03-3-135

4. Гусаров И. В., Обряева О. Д. Интегративность факторов системы нормированного кормления высокопродуктивных коров // Молочное и мясное скотоводство. 2022. № 5. С. 47-52. doi: 10.33943/MMS.2022.81.71.008.

5. Гасс Т. В., Воробьева Н. В. Оценка эффективности препарата «АСТ Кетоз» в профилактике метаболических нарушений у высокопродуктивных коров в транзитный период // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2026. № 2(256). С. 32-37. doi: 10.53083/1996-4277-2026-256-2-32-37.

6. Влияние балансирующих добавок на уровень молочной продуктивности коров в период раздоя / В. А. Мартынов, А. М. Булгаков, Н. А. Новиков и др. // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2021. №3 (197). С. 68-72. doi**:** 10.28983/asau.2021.10.65**.**

7. Воронова И. В., Игнатьева Н. Л., Немцева Е. Ю. Профилактика нарушений обмена веществ у новотельных коров // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2022. № 3(59). С. 192-198. doi: 10.18286/1816-4501-2022-3-192-198.

8. Применение пропиленгликоля для профилактики кетоза коров в новотельный период / И. В. Воронова, Н. Л. Игнатьева, Е. Ю. Немцева и др. // Аграрная наука. 2022. № 11. С. 18-23. doi: 10.32634/0869-8155-2022-364-11-18-23.

9. Бабухадия К. Р., Терехов С. Б. Использование кормового концентрата «Кауфрэш» в кормлении новотельных коров // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2024. № 7 (228). С. 41-53. doi: 10.33920/sel-05-2407-04.

10. Dietary vitamin C in pre-parturient dairy cows and their calves: blood metabolites, copper, zinc, iron, and vitamin C concentrations, and calves growth

performance / S. Seifzadeh, J. Seifdavati, H. Abdi-Benemar, et al. // Tropical Animal Health and Production. 2022. Vol. 54. No. 1. C. 1-8. doi: 10.1007/s11250-022-03061-6**.**

11. Girard C. L., Duplessis M. The Importance of B Vitamins in Enhanced Precision Nutrition of Dairy Cows: The Case of Folates and Vitamin B12 // Canadian Journal of Animal Science. 2022. Vol. 102. No. 2. P. 201-210 doi: 10.1139/CJAS-2021-0065.

12. Опыт применения кормовой добавки «Румит» в рационах лактирующих коров / А. В. Платонов, Ю. М. Смирнова, Г. Ю. Лаптев и др. // Зоотехния. 2024. № 8. С. 13-17. doi: 10.25708/ZT.2024.54.20.003

13. Зоотехническое и экономическое обоснование применения природных кормовых добавок в молочном скотоводстве в условиях Центральной Якутии / М. Г. Чабаев, Р. Л. Шарвадзе, К. Р. Бабухадия и др. // Зоотехния. 2025. № 6. С. 24-27. doi: 10.25708/ZT.2025.74.82.006

14. Кишняйкина Е. А. Влияние витаминно-минерального премикса на показатели молочной продуктивности коров // Главный зоотехник. 2025. № 7(264). С. 36-47. doi: 10.33920/sel-03-2507-04.

15. Молочная продуктивность коров при использовании в рационах премиксов / Э.Х. Латыпова, Х.Х. Тагиров, Н.Г. Кутлин и др. // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2023. № 4(30). С. 64-70. **doi:** 10.52815/2077-8814_2023_4_64.

16. Использование кормовых добавок - залог успеха отрасли животноводства / В.П. Короткий, М. С. Дурсенев, О.О. Скорнякова и др. // Зоотехния. 2024. № 7. С. 20-24. doi: 10.25708/ZT.2024.23.26.005.

17. Перспективы использования фитобиотиков в кормлении животных / В.П. Короткий, В. В. Зайцев, Н. В. Боголюбова и др. // Зоотехния. 2024. № 5. С. 2-6. doi: 10.25708/ZT.2024.56.58.001.

18. Щербакова, О. Семинар: Перспективы использования кормовых добавок и премиксов // Комбикорма. 2022. № 7-8. С. 24-25.

19. Кузьмина Л. Н., Карташова А.П. Минерально-витаминное питание высокопродуктивных голштинхолмогорских коров в условиях Заполярья // Молочное и мясное скотоводство. 2021. № 8. С. 26-30. doi: 10.33943/MMS.2021.44.55.006.

20. Влияние витаминно-минерального премикса на биохимические и гематологические показатели коров симментальской породы / А. В. Молчанов, Т. О. Карнизенко, К. А. Егорова и др. // Аграрный научный журнал. 2023. № 5. С. 96-99. doi: 10.28983/asj.y2023i5pp96-99.

21. Биологические и продуктивные показатели дойных коров при скармливании различных кормовых добавок / Н. В. Соболева, Е. В. Шейда, О. В. Кван и др. // Достижения науки и техники АПК. 2026. Т. 40. № 5. С. 57-63. doi: 10.53859/02352451_2026_40_5_57. EDN ALCRKA.

References

1. Ignatieva N. L., Voronova I. V., Nemtseva E. Yu. Influence of various factors on the productive longevity of cows // Vestnik of Ulyanovsk State Agricultural Academy. 2023. No. 2(62). P. 155-161. doi: 10.18286/1816-4501-2023-2-155-161.

2. Influence of a phytobiotic based on Coriandrum sativum oil cake on milk productivity parametres of Holstein cows in early lactation / D.E. Aleshin, N.P. Buryakov, O.E. Ivanova, et al. // Zootechnics. 2025. No. 6. P. 12-17. doi: 10.25708/ZT.2025.18.22.003

3. Buryakov N., Khardik I. On the balance of diets for dairy cattle // Compound feeds. 2021. No. 3. P. 42-46. doi: 10.25741/2413-287X-2021-03-3-135

4. Gusarov I. V., Obryaeva O. D. Integrativity of factors in the standardized feeding system for high-yielding cows // Dairy and Beef Cattle Farming. 2022. No. 5. P. 47-52. doi: 10.33943/MMS.2022.81.71.008

5. Gass T. V., Vorobyeva N. V. Evaluation of the efficacy of the "AST Ketoz" preparation in preventing metabolic disorders of high-yielding cows during the transition period // Vestnik of Altai State Agricultural University. 2026. No. 2(256). P. 32-37. doi: 10.53083/1996-4277-2026-256-2-32-37.

6. Effect of balancing additives on milk productivity level of cows during the peak lactation period / V. A. Martynov, A. M. Bulgakov, N. A. Novikov, et al. // Vestnik of Altai State Agricultural University. 2021. No. 3 (197). P. 68-72. doi: 10.28983/asau.2021.10.65.

7. Voronova I. V., Ignatieva N. L., Nemtseva E. Yu. Prevention of metabolic disorders among fresh cows // Vestnik of Ulyanovsk State Agricultural Academy. 2022. No. 3(59). P. 192-198. doi: 10.18286/1816-4501-2022-3-192-198

8. Use of propylene glycol for prevention of ketosis in cows during the fresh-cow period / I. V. Voronova, N. L. Ignatyeva, E. Yu. Nemtseva, et al. // Agrarian Science. 2022. No. 11. P. 18–23. doi: 10.32634/0869-8155-2022-364-11-18-23

9. Babukhadia K. R., Terekhov S. B. Usage of "Kaufresh" feed concentrate in the feeding of fresh cows // Feeding of Farm Animals and Feed Production. 2024. No. 7 (228). P. 41-53. doi: 10.33920/sel-05-2407-04

10. Dietary vitamin C in pre-parturient dairy cows and their calves: blood metabolites, copper, zinc, iron, and vitamin C concentrations, and calves growth performance / S. Seifzadeh, J. Seifdavati, H. Abdi-Benemar, et al. // Tropical Animal Health and Production. 2022. Vol. 54. No. 1. P. 1-8. doi: 10.1007/s11250-022-03061-6

11. Girard C. L., Duplessis M. The Importance of B Vitamins in Enhanced Precision Nutrition of Dairy Cows: The Case of Folates and Vitamin B12 // Canadian Journal of Animal Science. 2022. Vol. 102. No. 2. P. 201-210 doi: 10.1139/CJAS-2021-0065.

12. Experiment with usage of "Rumit" feed additive in the diets of lactating cows / A. V. Platonov, Yu. M. Smirnova, G. Yu. Laptev, et al. // Zootechnics. 2024. No. 8. P. 13-17. doi: 10.25708/ZT.2024.54.20.003

13. Zootechnical and economic justification for usage of natural feed additives in dairy cattle farming in Central Yakutia / M. G. Chabaev, R. L. Sharvadze, K. R.

Babukhadia, et al. // Zootechnics. 2025. No. 6. P. 24–27. doi: 10.25708/ZT.2025.74.82.006

14. Kishnyaikina E. A. Effect of a vitamin-mineral premix on milk productivity parametres of cows // Chief zootechnician. 2025. No. 7(264). P. 36–47. doi: 10.33920/sel-03-2507-04

15. Milk productivity of cows fed with diets containing premixes / E. Kh. Latypova, Kh. Kh. Tagirov, N. G. Kutlin, et al. // Current Issues in Agricultural Biology. 2023. No. 4(30). P. 64–70. doi: 10.52815/2077-8814_2023_4_64

16. Use of feed additives: a key to success in the livestock industry / V. P. Korotkiy, M. S. Dursenev, O. O. Skornyakova, et al. // Zootechnics. 2024. No. 7. P. 20–24. doi: 10.25708/ZT.2024.23.26.005

17. Prospects for usage of phytobiotics in animal nutrition / V. P. Korotkiy, V. V. Zaitsev, N. V. Bogolyubova, et al. // Zootechnics. 2024. No. 5. P. 2–6. doi: 10.25708/ZT.2024.56.58.001

18. Shcherbakova, O. Seminar: Prospects for usage of feed additives and premixes // Compound feeds. 2022. No. 7–8. P. 24–25.

19. Kuzmina L. N., Kartashova A. P. Mineral and vitamin nutrition of high-yielding Holstein-Kholmogory cows in the Arctic region // Milk and meat animal breeding. 2021. No. 8. P. 26–30. doi: 10.33943/MMS.2021.44.55.006.

20. Effect of a vitamin-mineral premix on biochemical and hematological parameters of Simmental cows / A. V. Molchanov, T. O. Karnizenko, K. A. Egorova, et al. // Agricultural Scientific Journal. 2023. No. 5. P. 96–99. doi: 10.28983/asj.y2023i5pp96-99.

21. Biological and productive indicators of dairy cows fed various feed additives / N. V. Soboleva, E. V. Sheida, O. V. Kvan, et al. // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. 2026. Vol. 40. No. 5. P. 57–63. doi: 10.53859/02352451_2026_40_5_57. EDN ALCRKA.