

УДК 636.5.084

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2021-345-2-45-49>

Оригинальное исследование/Original research

Дежаткина С.В.,
Зялалов Ш.Р.,
Мухитов А.З.,
Дежаткин М.Е.,
Шаронина Н.В.,
Ахметова В.В.

ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина», 432017, г. Ульяновск, Бульвар Новый Венец, 1
E-mail: dsw1710@yandex.ru

Ключевые слова: кремний, молоко, кормовая добавка, цеолит, диатомит

Для цитирования: Дежаткина С.В., Зялалов Ш.Р., Мухитов А.З., Дежаткин М.Е., Шаронина Н.В., Ахметова В.В. Получение органической продукции в молочном скотоводстве путем скармливания натуральных кремнийсодержащих добавок. Аграрная наука. 2021; 345 (2): 45–49.

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2021-345-2-45-49>

Конфликт интересов отсутствует

Svetlana V. Dezhatkina,
Shavket R. Zyalalov,
Asgat Z. Mukhitov,
Mikhail E. Dezhatkin,
Natalya V. Sharonina,
Venera V. Akhmetova

Ulyanovsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, 432017, Ulyanovsk, Novy Venets Boulevard, 1

Key words: silicon, milk, cow, feed additive, zeolite, diatomite

For citation: Dezhatkina S.V., Zyalalov Sh.R., Mukhitov A.Z., Dezhatkin M.E., Sharonina N.V., Akhmetova V.V. Production of organic products in dairy cattle breeding by feeding natural silicon-containing additives. Agrarian Science. 2021; 345 (2): 45–49. (In Russ.)

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2021-345-2-45-49>

There is no conflict of interests

Получение органической продукции в молочном скотоводстве путем скармливания натуральных кремнийсодержащих добавок

РЕЗЮМЕ

Актуальность. Перед современными животноводцами стоит важная задача производства органической продукции, в России это регламентировано Федеральным законом «Об органической продукции» (от 01.01.2020), он позволяет производителям внести в государственный реестр, а продукцию отметить знаком «органик». Существует проблема ухудшения качества молока, низкого содержания в нем жира, белка, СОМО, дефицита макро- и микроэлементов, витаминов, которые связаны с нарушением полноценного кормления животных. Использование инновационных технологий активации и модификации кремнийсодержащих минералов (диатомита и цеолита) способствует усилению их свойств. Это дает возможность использовать их в качестве адсорбента, ионообменника и источника легкодоступного кремния и других минеральных элементов для получения органической продукции высокого качества.

Материал и методы. Для выполнения поставленной цели в Ульяновской области организовали производственный опыт в условиях молочной фермы ООО «Агрофирма Тетюшское» продолжительностью 100 дней. Сформировали три группы по 50 коров: 1-я — контроль, получала только основной рацион (ОР), 2-я — опыт (ОР + добавка на основе модифицированного цеолита, обогащенного аминокислотами), 3-я — опыт (ОР + добавка на основе модифицированного диатомита, обогащенного аминокислотами). Добавку давали раз в сутки утром в смеси с комбикормом, норма ввода — 250 г/гол/сут. Для физиологического опыта подбирали в группу по 5 коров-аналогов. Для обогащения минералов использовали комплекс аминокислот растительного происхождения высокой чистоты и биологической активности.

Результаты. Поступление в организм молочных коров добавок на основе кремнийсодержащих природных минералов (цеолита и диатомита), обработанных инновационными технологиями и обогащенных аминокислотами растительного происхождения, повышает уровень продуктивности животных и обеспечивает выход органической продукции высокого качества. Имеет пролонгирующий эффект.

Production of organic products in dairy cattle breeding by feeding natural silicon-containing additives

ABSTRACT

Relevance. Modern livestock breeders face an important task of producing organic products, in Russia this is regulated by the Federal Law “On Organic Products” (from 01.01.2020), it allows producers to enter in the state register and mark the products with the “organic” sign. There is a problem of deterioration of the quality of milk, low content of fat, protein, SOMO, deficiency of macro- and microelements, vitamins, which is associated with a violation of the proper feeding of animals. The use of innovative technologies for the activation and modification of silicon-containing minerals (diatomite and zeolite clinoptilolite) enhances their properties. This makes it possible to use them as an adsorbent, an ion exchanger and a source of readily available silicon and other mineral elements to produce high-quality organic products.

Methods. To achieve this goal in the Ulyanovsk region we organized a production experiment in the conditions of a dairy farm of “Agrofirma Tetyushskoe” for a duration of 100 days. Three groups of 50 cows were formed: 1 — control, received only the basic diet (BD), 2 — experimental (BD + supplement based on modified zeolite enriched with amino acids), 3 — experimental (BD + supplement based on modified diatomite enriched with amino acids). The supplement was given once a day in the morning in a mixture with mixed feed, the input rate was 250 g/head/day. For the physiological experiment 5 analog cows were selected in a group. To enrich the minerals a complex of plant-derived amino acids of high purity and biological activity was used.

Results. The intake of additives based on silicon-containing natural minerals (zeolite and diatomite), processed with innovative technologies and enriched with plant-based amino acids, increases the level of animal productivity and ensures the yield of organic products of high-quality. It has a prolonging effect.

Поступила: 15 февраля
После доработки: 19 февраля
Принята к публикации: 20 февраля

Received: 15 February
Revised: 19 February
Accepted: 20 February

Введение

В современных условиях ведения молочного скотоводства перед специалистами стоит важная задача производства высококачественной органической продукции. Улучшение качества производимого молока способствует повышению эффективности отрасли и снижению затрат на единицу продукции [1, 2]. Использование антибиотиков, гормонов, химически насыщенных премиксов и кормовых добавок ведет к снижению ценности и качества молока и мяса, способствует появлению мультирезистентных бактерий и повышению антибиотикорезистентности у человека, а также способствует развитию различных заболеваний [3, 4, 13].

Важно отметить, что на долю российского рынка органической продукции приходится всего 20%, из которых только 5 — продукты животноводства, а остальные 80% ввозятся в Россию из-за рубежа. С 01.01.2020 производство органической продукции в России регламентировано законом «Об органической продукции», который позволяет всех производителей внести в государственный реестр, а продукцию отметить знаком «органик». Закон запрещает производителям применять агрохимикаты, пестициды, антибиотики, стимуляторы роста для животных, гормональные препараты, кроме разрешенных действующими стандартами. Нельзя использовать клонирование и методы генной инженерии, трансплантацию эмбрионов в животноводстве. Запрещается использовать упаковку из материалов, которые могут привести к загрязнению продукции и окружающей среды [5, 6].

Существует проблема ухудшения качества молока, низкого содержания в нем жира, белка, сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО ниже 8,0%), дефицита макро- и микроэлементов, витаминов, которые связаны с нарушением полноценного кормления животных [7, 8, 9, 10]. Даже разовый сбой в кормлении у лактирующих коров приводит к снижению выработки молока и жира в течение 3 дней, причиной этого является гибель рубцовой микрофлоры, клетчатка как основной корм остается не переваренным [11].

Использование в животноводстве натуральных и высокоэффективных добавок на основе кремнийсодержащих минералов (цеолитов, диатомитов, опок, мергелей и других) может стать одним из путей решения выше-названных проблем. Эти минералы являются источником легкодоступного кремния (Si). Кремний является вторым после кислорода по распространенности элементом на Земле, встречается как силикат (75%) и как диоксид (12%). В организме человека и животных соединение SiO_4 превращается в кремниевую кислоту SiO_2 , которая отличается высокой биологической усвояемостью и обладает специфическими гидрохимическими свойствами: может присоединять и выводить из организма молекулы воды, адсорбирует аминокислоты, углеводороды и природные соединения, связывает протеины и тем самым включают в процесс биосинтеза белков (альбумина, пептидов), которые как строительный материал обеспечивают процессы роста. Кремний замедляет биологическое старение, играет важную роль в синтезе ДНК и препятствует развитию атеросклероза [12, 13].

Использование инновационных технологий активации и модификации кремнийсодержащих минералов, в частности диатомита и цеоли-

та (клиноптилолита) способствует усилению их свойств: ионообменных, адсорбционных, каталитических, молекулярных сил. Это дает возможность использовать их в качестве адсорбента, ионообменника и источника легкодоступного кремния и других минеральных элементов для получения органической продукции высокого качества.

Методика

Цель работы — изучить показатели продуктивности у молочных коров, качественный состав молока при скормливании кремнийсодержащих добавок на основе модифицированного цеолита и диатомита, обогащенных аминокислотным комплексом растительного происхождения.

Для выполнения поставленной цели в Ульяновской области организовали научно-производственный опыт в условиях молочно-товарной фермы ООО «Агрофирма Тетюшское». Объектом исследования стали молочные коровы черно-пестрой породы, средний возраст — 5 лет, среднесуточный удой — 20 кг, средний живой вес — 550 кг. Все животные содержались в одинаковых условиях, кормление осуществляли одинаковыми по набору кормов рационами, принятыми в хозяйстве. Продолжительность опыта составила 100 дней.

Сформировали три группы по 50 коров: 1-я — контроль, получала только основной рацион (ОР), 2-я — опыт (ОР + добавка на основе модифицированного цеолита, обогащенного аминокислотами), 3-я — опыт (ОР + добавка на основе модифицированного диатомита, обогащенного аминокислотами). Добавку давали раз в сутки, утром в смеси с комбикормом, норма ввода — 250 г/гол/сут (таблица 1). Для физиологического опыта по принципу аналогов по породе, продуктивности, физиологическому состоянию, живой массе подобрали группы по 5 коров-аналогов.

Для обогащения минералов использовали комплекс аминокислот растительного происхождения высокой чистоты и биологической активности: L-аминокислоты, полученные методом клеточного синтеза, представленные шестью семействами аминокислот, в т.ч.: лизин, метионин, фенилаланин, лейцин, валин, аргенин.

В работе использовали современные методы и приборы: анализаторы «Лактан 1–4», гематологический — «PCE-90Vet», «АКБа-01-БИОМ», биохимический — «Stat Fax 1904 Plus», спектрометр-радиометр МКГБ-01 «РАДЭК». В пробах молока определяли содержание радионуклидов в соответствии с ГОСТ 32161-2013 и ГОСТ 32163-2013. Определяли показатели: зоотехнические, вели учет молочной продуктивности по данным контрольных доек; химический состав, ветеринарно-санитарную экспертизу (ВСЭ) и радиоанализ проб молока; морфологический состав крови коров; биохимические показатели (АСТ, АЛТ, ЩФ, общий белок и его фракции, минеральные элементы). Все данные прошли биометрическую обработку с использованием программы «Statistika».

Таблица 1. Схема опыта

Table 1. Diagram of experiment

Наименование	1-я группа, контроль	2-я группа, опыт (Ц+Ам)	3-я группа, опыт (Д+Ам)
Условия кормления	ОР	ОР + 250 г/гол/сут (добавка на основе модифицированного цеолита, обогащенного аминокислотами)	ОР + 250 г/гол/сут (добавка на основе модифицированного диатомита, обогащенными аминокислотами)

Результаты

Экспериментально установлено, что введение в рацион молочным коровам добавок на основе кремний-содержащих пород модифицированного цеолита и диатомита, обогащенных аминокислотами растительного происхождения, в количестве 250 г/гол/сутки способствует увеличению среднесуточного надоя молока и повышению количества молочного жира (таблица 2). Учет продуктивности животных в предварительный период до опыта показал, что среднесуточный удой молока у коров в группах был на одном уровне — 19,44–19,66 кг, при жирности молока от 3,72 до 4,35%, количество молочного жира составило 0,73–0,81 кг, содержание белка в молоке — 2,86–2,91%, количество белка — 0,56–0,57 кг, СОМО — 9,39–9,55.

Введение в рацион коров 2-й группы добавки на основе модифицированного цеолита, обогащенного аминокислотами, способствовало повышению суточного удоя молока на 32,63% (при $p < 0,01$) и молочного жира на 32,4% по сравнению с контролем. Скармливание коровам 3-й группы модифицированного диатомита, обогащенного аминокислотами, стимулировало повышение надоя молока на 32,65% (при $p < 0,01$) и молочного жира на 42,65% по сравнению с данными в 1-й группе аналогов.

Поступление в организм лактирующих коров кремнийсодержащих натуральных добавок стимулировало повышение удоя и способствовало увеличению количества (кг) белка до $0,7 \pm 0,04$ ($p < 0,01$) в молоке коров 2-й группы и до $0,66 \pm 0,03$ кг — 3-й группы, что соответствовало повышению этого показателя на 42,86 и 34,69% по сравнению с контролем.

Установлен пролонгирующий эффект, то есть после завершения опыта и прекращения скармливания добавок у коров происходило увеличение молочной продуктивности на 12,3% во 2-й группе и на 22,5% — в 3-й по сравнению с данными в контроле. Вероятно, такой эффект связан с нормализацией минерального гомеостаза в организме коров и созданием резерва минеральных элементов в органах депо, в печени, селезенке и его использованием.

За время эксперимента нами не выявлено заметных изменений такого показателя, как жирность молока, который варьировал в рамках 3,72–4,35%, хотя прослеживалась тенденция в сторону его увеличения в среднем на 4,4–8,8% в молоке коров опытных групп.

Использование кремнийсодержащих добавок не оказало особого влияния на процент белка и уровень СОМО в молоке подопытных коров. Сухой обезжиренный молочный остаток — это то, что остается от молока, если высушить из него всю воду и удалить весь жир. В группах уровень СОМО был примерно одинаковым и находился в пределах 9,77–9,58, что указывает на натуральность молока, высокое содержание сухих веществ и меньшее количество воды.

Определение содержания кальция и фосфора в молоке коров за период опыта показало, что в первый месяц скармливания добавок наблюдалась тенденция к повышению уровня кальция в молоке коров опытных групп. Соответственно во 2-й группе отмечено увеличение содержания кальция на 7,3%, в 3-й — на 3,4. Это происходило на фоне одновременного снижения уровня фосфора в молоке на 5,7% — во 2-й, на 5,7% — в 3-й группе. Соотношение кальция к фосфору также возрастало при использовании добавок, соответственно на 11,1 и 6,38% (при $p < 0,05$). Все показатели приведены в сравнении с контролем. Во второй месяц опыта, во время 5-го и 6-го месяца лактации концентрация кальция в молоке коров 2-й и 3-й групп находилась на уровне, близком к контролю и чуть ниже его. Содержание фосфора в молоке коров при скармливании модифицированных природных минералов, обогащенных аминокислотами, выражено снижалось на 6,1 и 8,6% по отношению к контролю. Соотношение кальция к фосфору возрастало во всех опытных группах соответственно на 7,9 и 3,9% по сравнению с этим показателем в контроле.

При прекращении введения добавок в рацион молочных коров установлена ранее выявленная закономерность — эффект послействия. Так, у животных 2-й и 3-й группы, где использовались минералы, обогащенные аминокислотами, наблюдалось повышение уровня кальция на 5,8 и 8,7%, увеличение соотношения кальция к фосфору на 7,6 и 11,2% по сравнению с контролем.

Следовательно, оптимизация рационов лактирующих коров добавками на основе модифицированных

Таблица 2. Показатели молочной продуктивности коров при использовании добавок

Table 2. Indicators of dairy productivity of cows when using additives

Группа/период опыта	Показатель	1-я группа (контроль)	2-я группа (Ц+Ам)	3-я группа (Д+Ам)
До опыта (30 дней) 3–4-й мес. лактации	Среднесуточный удой на 1 корову, кг	19,55±0,93	19,56±0,29	19,66±0,17
	Жирность молока, %	4,16±0,17	4,35±0,26	3,72±0,08*
	Молочный жир, кг	0,81±0,05	0,84±0,05	0,73±0,02
Опыт (30 дней) 4–5-й мес. лактации	Среднесуточный удой/на 1 корову, кг	16,67±0,87	21,11±1,1**	22,78±1,14**
	% от контроля	100,0	132,63	136,65
	Жирность молока, %	4,07±0,12	4,11±0,19	4,25±0,12
	Молочный жир, кг	0,68±0,05	0,9±0,05**	0,97±0,06
	% от контроля	100,0	132,35	142,65
Опыт (30 дней) 5–6-й мес. лактации	Среднесуточный удой на 1 корову, кг	17,56±0,8	18,89±1,49	19,22±0,57
	% от контроля	100,0	107,6	109,5
	Жирность молока, %	3,99±0,16	4,05±0,17	4,31±0,14
	Молочный жир, кг	0,69±0,03	0,77±0,07	0,83±0,02**
	% от контроля	100,0	111,6	112,3
После опыта (10 дней) 7-й мес. лактации	Среднесуточный удой на 1 корову, кг	16,33±0,78	18,33±1,82	20,0±0,8**
	% от контроля	100,0	112,3	122,5
	Жирность молока, %	4,24±0,15	4,56±0,11	4,29±0,09
	Молочный жир, кг	0,69±0,04	0,84±0,09	0,86±0,03**
	% от контроля	100,0	121,74	124,64

Примечание: * — ($p < 0,05$); ** — $p < 0,01$ по сравнению с контролем.

Таблица 3. Концентрация минеральных элементов в молоке на фоне применения добавок
Table 3. Concentration of mineral elements in milk against the background of the use of additives

Показатель, ед.	1-я группа (контроль)	2-я группа (Ц+Ам)	3-я группа (Д+Ам)
Опыт (30 дней), 4–5-й мес. лактации			
Цинк, мг/кг	0,831±0,073	1,004±0,176	0,882±0,072
% к контролю	100,00	120,82	106,14
Медь, мг/кг	0,224±0,026	0,085±0,005*	0,112±0,008*
% к контролю	100,00	37,95	50,00
Железо, мг/кг	0,710±0,061	1,235±0,159*	0,688±0,085*
% к контролю	100,00	173,94	96,90
Опыт (30 дней), 5–6-й мес. лактации			
Цинк, мг/кг	2,080±0,389	2,245±0,109	1,387±0,195
% к контролю	100,00	107,93	66,68
Медь, мг/кг	0,195±0,005	0,056±0,007*	0,044±0,002*
% к контролю	100,00	28,72	22,56
Железо, мг/кг	0,915±0,119	1,253±0,194	1,010±0,171
% к контролю	100,00	136,94	110,38
После опыта (10 дней), 6–7-й мес. лактации			
Цинк, мг/кг	1,440±0,088	1,961±0,073*	1,601±0,060
% к контролю	100,00	136,18	111,20
Медь, мг/кг	0,145±0,008	0,118±0,018	0,083±0,018*
% к контролю	100,00	81,38	57,24
Железо, мг/кг	0,855±0,051	1,218±0,106*	0,939±0,078
% к контролю	100,00	142,56	109,82

Примечание: * — ($p < 0,05$) по сравнению с контролем.

минералов способствует усилению кальций-фосфорного обмена в их организме, в результате повышается концентрация кальция в молоке.

Использование изучаемых добавок оказало положительное влияние на концентрации отдельных минеральных элементов в молоке (таблица 3).

В ходе эксперимента добавление животным 2-й группы модифицированного цеолита, обогащенного аминокислотами, способствовало повышению в молоке концентрации цинка (Zn) на 7,93–20,82% и имело эффект последствия, при котором наблюдалось повышение уровня Zn на 36,2% ($p < 0,05$) по сравнению с контролем. Выявлено также повышение содержания железа (Fe) в молоке коров 2-й группы за период опыта на 36,94–73,94% ($p < 0,05$) и после прекращения скормливания этой добавки уровень Fe в молоке коров был выше на 42,56% ($p < 0,05$), чем в контроле. Однако содержание меди (Cu) в молоке коров этой опытной группы достоверно снижалось во время опыта на 62,05–71,28% ($p < 0,05$), а после опыта не так значительно, меньше на 18,62%, чем в контроле. Это указывает на то, что у животных был выраженный недостаток Cu в рационе. Поэтому использование добавки модифицированного цеолита, обогащенного аминокислотами, способствовало восполнению дефицита и интенсивному использованию Cu в процессах метаболизма, активизации ферментных систем организма коров. Необходимо учитывать факт,

что почвы Ульяновской области являются бедными по меди, поэтому корма, полученные с них, имеют дефицит по этому микроэлементу.

Применение модифицированного диатомита, обогащенного аминокислотами, способствовало меньшему эффекту по сравнению с цеолитом накопления минеральных элементов в молоке. Отмечена тенденция к увеличению содержания Fe на 9,82–10,38%, Zn — на 6,14–11,2%, при достоверном снижении уровня Cu на 50–77,5% ($p < 0,05$) по сравнению с контролем. Это поясняется тем, что диатомит обладает слабыми свойствами обмена катионов по сравнению с сильным ионообменником цеолитом.

Изучение органолептических свойств молока позволило отметить, что все показатели отвечали существующим нормативам. Цвет молока определяли общепринятым методом в стеклянном цилиндре, просматривая в отраженном свете. Различий между группами по цвету молока не выявлено, все пробы имели белый цвет, обусловленный присутствием кальциевой соли казеина и жировыми шариками. Вкус определяли, взяв в рот глоток молока комнатной температуры и ополоснув им ротовую полость до корня языка. Установили, что различий между группами не наблюдалось, вкус у всех образцов молока был

приятный. Запах в молоке определяли при комнатной температуре. Все образцы обладали специфическим запахом, присущим молоку, отличий не выявлено. Консистенцию молока определяли при медленном переливании его из одного стакана в другой. Установили, что консистенция у исследуемых образцов молока однородная. Определение примеси аномального молока проводили по следующей методике: в луночку пластинки ПМК-1 вносили 1 см³ тщательно перемешанного молока и добавляли 1 см³ 2,5%-го раствора препарата «Мастоприм». Молоко с препаратом интенсивно перемешивали стеклянной палочкой в течение 10 с, полученную смесь поднимали палочкой вверх на 5–7 см и проводили оценку результатов. Все пробы молока содержали до 500 тыс. соматических клеток в 1 см³, что соответствует норме, различий между группами не установлено.

Выводы

Поступление в организм молочных коров добавок на основе кремнийсодержащих природных минералов (цеолита и диатомита), обработанных инновационными технологиями и обогащенными аминокислотами, повышает уровень продуктивности животных и обеспечивает выход органической продукции: молока высокого качества. После прекращения применения добавок отмечен пролонгирующий эффект.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Мохов Б.П. Биологические основы энергоэффективности производства молока. *Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии*. 2019;1(45): 136-142. [Mokhov B.P. Biological basis of energy efficiency of milk production. *Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy*, 2019;1(45): 136-142 (In Russ.).]
2. Улитко В.Е., Лифанова С.П., Ерисанова О.Е. Повышение стрессоустойчивости коров, их продуктивности и пищевой ценности молока при использовании в рационах антиоксидантных добавок. *Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии*. 2019;2(46): 197-200. [Ulitzko V.E., Lifanova S.P., Erisanova O.E. Increasing the stress resistance of cows, their productivity and the nutritional value of milk when using antioxidant supplements in their diets. *Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy*, 2019;2(46): 197-200 (In Russ.).]
3. Мохов Б.П., Наумова В.В. Формирование энергоэффективной системы производства продуктов животноводства. *Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии*. 2018;2(42): 166-170. [Mokhov B.P. Naumova V.V. Formation of an energy-efficient system for the production of animal products. *Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy*, 2018;2(42): 166-170 (In Russ.).]
4. Lyubin N.A., Dezhatkina S.V., Akhmetova V.V., Muchitov A.Z., Dezhatkina M.E., Zyalalov S.R. Application of sedimentary zeolite in dairy cattle breeding. *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences*, 2020;1(97): 113-119 (In End.).]
5. Shlenkina T.M., Lyubin N.A., Dezhatkina S.V., Sveshnikova E.V., Fasahutdinova A.N., Dezhatkina M.E. The use of sedimentary zeolite for fattening pigs. *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences*, 2019;12(96): 287-292 (In End.).]
6. Шленкина Т.М., Любин Н.А., Ахметова В.В. Взаимосвязь параметров костной ткани поросят постнатального онтогенеза на фоне минеральных подкормок. *Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии*. 2017;4(40): 174-178. [Shlenkina T.M., Lyubin N.A., Akhmetova V.V. The relationship between the parameters of bone tissue of piglets of postnatal ontogenesis against the background of mineral fertilizing. *Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy*, 2017;4: 174-178 (In Russ.).]
7. Дежatkina С.В., Мухитов А.З., Шаронина Н.В. Влияние препарата «Аминобиол» на молочную продуктивность коров. *Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии*. 2019;2(46): 179-183. [Dezhatkina S.V., Mukhitov A.Z., Sharonina N.V. The effect of the drug "Aminobiol" on the

dairy productivity of cows. *Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy*, 2019;2(46): 179-183 (In Russ.).]

8. Чернышкова Е.В., Улитко В.Е., Десятов О.А. Углеводно-жировой обмен у телят при использовании сорбирующе-пробиотической добавки биопинулар. *Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии*. 2019;2(46): 201-205. [Chernyshkova E.V., Ulitzko V.E., Desyatov O.A. Carbohydrate and fat metabolism in calves when using barberousse-probiotic supplements biopolar. *Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy*, 2019;2: 201-205 (In Russ.).]

9. Мухитов А.З., Мерчина С.В., Григорьев В.С. Выращивание телят черно-пестрой породы при использовании цеолита в качестве поглотителя аммиака и влаги. *Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии*. 2019;3(47): 174-178. [Mukhitov A.Z., Merchina S.V., Grigoryev V.S. Raising black-and-white calves using zeolite as an ammonia and moisture absorber. *Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy*, 2019;3: 174-178 (In Russ.).]

10. Ахметова В.В., Мухитов А.З., Пульчеровская Л.П. Показатели тканевого метаболизма организма животных на фоне цитратцеолитовой добавки. *Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии*. 2018;4(44): 118-122. [Akhmetova V.V., Mukhitov A.Z., Pulcherovskaya L.P. Indicators of the tissue metabolism of the animal body against the background of a citrate-zeolite supplement. *Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy*, 2018;4(44): 118-122 (In Russ.).]

11. Любин Н.А., Логинов Г.П., Ахметова В.В. Влияние цеолитсодержащего мергеля на интенсивность азотистого, углеводного и липидного обмена в организме высокопродуктивных коров. *Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии*. 2015;2: 69-73. [Lyubin N.A., Loginov G.P., Akhmetova V.V. The influence of zeolite-containing marl on the intensity of nitrogen, carbohydrate and lipid metabolism in highly productive cows. *Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy*, 2015;2: 69-73 (In Russ.).]

12. Ахметова В.В., Шленкина Т.М., Проворова Н.А. Биохимические параметры тканей у коров на фоне применения природных минералов. *Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии*. 2017;4(40): 70-74. [Akhmetova V.V., Shlenkina T.M., Provorova N.A. Biochemical parameters of tissues in cows against the background of the use of natural minerals. *Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy*, 2017;4(40): 70-74 (In Russ.).]

13. Hecht K. *Heilung von Natur und Tierwelt durch die Anwendung des Naturzeoliths*. Spurbuchverlag: Baunach. 2017: 162 p.

НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ •

Минсельхоз России разработал правила борьбы с лейкозом крупного рогатого скота

На федеральном портале проектов нормативных правовых актов размещен разработанный Минсельхозом России проект ветеринарных правил осуществления профилактических, диагностических, ограничительных и других мероприятий, установления и отмены карантина и других ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов лейкоза крупного рогатого скота. Также документ регламентирует действия в рамках борьбы с болезнью, в том числе возможность реализации полномочий по введению и отмене карантина на территории Российской Федерации. Для профилактики возникновения и распространения лейкоза владельцы КРС обязаны в течение 24 часов оповещать специалистов госветслужбы обо всех случаях заболевания или гибели животных, а также принять меры по изоляции подозреваемых в заболевании животных и всех находившихся с ними в одном помещении, обе-

спечить изоляцию трупов павших особей. При этом убой больных и инфицированных восприимчивых животных осуществляется на специализированных предприятиях и площадках. Запрещается сбор крови, сыворотки крови, эндокринных и других органов животных для последующего использования.

Отмена карантина осуществляется:

- после вывода из хозяйства больных и инфицированных животных;
- уоя последнего больного и инфицированного животного (в случае выявления в хозяйстве до 5 % больных и инфицированных животных);
- получения двух подряд, с интервалом в 3 месяца, отрицательных результатов серологических исследований всех животных старше 6-месячного возраста;
- отрицательных результатов исследования методом ПЦР всех восприимчивых животных в возрасте менее 6 месяцев.

Новые правила борьбы с лейкозом КРС вступают в силу с 1 сентября 2021 года и будут действовать до 1 сентября 2027 года.