

УДК 636.4.087.72: 619: 611

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КРЕМНИЙСОДЕРЖАЩЕЙ ДОБАВКИ В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ С ЦЕЛЬЮ ПРОИЗВОДСТВА ОРГАНИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ

*Дежаткина С.В., доктор биологических наук, профессор  
Шаронина Н.В., кандидат биологических наук, доцент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

*Ахметов Т.М., доктор биологических наук, профессор  
ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ им. Н.Э. Баумана*

**Ключевые слова:** кремний, органическая продукция, молоко, корова, удой, жир, прибыль.

*В работе представлены материалы о применении в молочном скотоводстве кремнийсодержащих минералов-диатомитов, технологически активированных, как добавки к рациону коров. Установлен экономический эффект и положительное влияние скармливания добавки на молочную продуктивность коров, отмечено повышение среднесуточного удоя молока на 24,7 % (при  $p < 0,05$ ), молочного жира и содержания белка в молоке.*

В связи с введением Федерального закона «Об органической продукции» (№ 280-ФЗ 01.01.2020) проблема производства и получения органической продукции животноводства получила принципиально новое развитие [1-2]. Поскольку потребитель – население страны требует молока и мяса высокого качества производителю необходимо пересмотреть своё отношение к использованию и выращиванию кормов собственного производства, к применению химических удобрений и пестицидов на собственных полях, теперь это запрещается законом. Кроме этого нельзя применять в животноводстве антибиотики, гормоны роста, методы генной инженерии, клонирование, трансплантацию эмбрионов и прочее, в соответствии с действующим стандартом [3-4].

В связи с этим актуальным является научный поиск и разработка новых и высокоэффективных кормовых средств на основе природных компонентов. В последние годы получены новые экспериментальные данные, характеризующие эффективность кремнийсодержащих натуральных добавок для животных и птиц. Установлено: повышение удоя и жирности молока; улучшения вкуса и пищевой ценности продукции; повышения усвоения питательных веществ кормового рациона и сти-

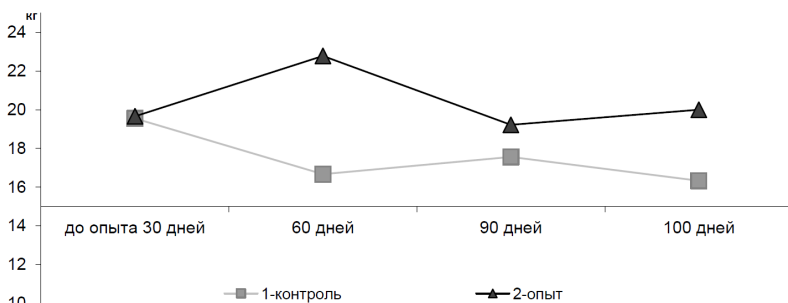
муляция деятельности микрофлоры желудка и кишечника животных; удаление из организма избытка жидкости, вредных веществ и газов, токсинов, тяжёлых металлов и радионуклидов; снижение затрат корма и повышение рентабельности производства. В целом применение кремнийсодержащих натуральных добавок обеспечивает выход и получение экологически чистой продукции высокого качества [5-15]. Однако использование кремнийсодержащих добавок, обработанных высокими и новейшими технологиями, с применением процедуры обогащения питательными и биологически активными веществами остаётся малоизученным.

Целью работы стало изучение применение кремнийсодержащей добавки на основе обработанного высокими технологиями активированного диатомита на организм и продуктивность молочных коров. Эксперименты проводили в Ульяновской области в ООО «Агрофирма Тетюшское». Объектом исследования послужили молочные коровы чёрно-пёстрой породы, сформированные в две группы-аналоги по 50 животных. Опыт длился 100 дней. Условия кормления были в группах одинаковыми, отличие состояло в том, что 2-я группа коров получала добавку активированного диатомита в утреннее кормление в количестве 2 % от СВ рациона. А 1-я группа являлась контролем, ей скармливался только основной суточный рацион (таблица 1). Для исследования молока использовали современные методы и прибор: «Лактан 1-4», для обработки данных – программу «Statistika».

**Таблица 1 – Схема опыта**

Условия, ед.	1 группа (контроль)	2 группа (опыт – Д)
Кормление	ОР	ОР + активированный диатомит
Поголовье коров, гол	50	50
Норма скармливания добавки, % от СВ	-	2

Результаты исследований показали, что применение кремнийсодержащей добавки – активированного диатомита в рационах молочных коров способствует увеличению их среднесуточного удоя и повышению количества молочного жира (рисунки 1, 2, таблица 2).



**Рисунок 1 – Динамика среднесуточного удоя молока (кг) при использовании кремнийсодержащей добавки- активированного диатомита**

**Таблица 2 – Показатели молочной продуктивности коров при использовании кремнийсодержащей добавки – активированного диатомита**

Период опыта	Показатель	1 группа	2 группа
до опыта (30 дней) 3-4 мес. лак- тации	Среднесуточный удой/ на 1 корову, кг	19,55±0,93	19,44±0,24
	Жирность молока, %	4,16±0,17	4,13±0,12
	Молочный жир, кг	0,81±0,05	0,80±0,03
опыт (30 дней) 4-5 мес. лак- тации	Среднесуточный удой/ на 1 корову, кг	16,67±0,87	20,78±1,29*
	% от контроля	100,0	124,66
	Жирность молока, %	4,07±0,12	3,81±0,12
	Молочный жир, кг	0,68±0,05	0,79±0,06
	% от контроля	100,0	116,2
опыт (30 дней) 5-6 мес. лак- тации	Среднесуточный удой/ на 1 корову, кг	17,56±0,8	17,66±0,87
	% от контроля	100,0	100,6
	Жирность молока, %	3,99±0,16	4,34±0,19
	Молочный жир, кг	0,69±0,03	0,76±0,05
	% от контроля	100,0	111,0
после опыта (10 дней) 7 мес. лакта- ции	Среднесуточный удой/ на 1 корову, кг	16,33±0,78	18,0±1,15
	% от контроля	100,0	110,2
	Жирность молока, %	4,24±0,15	4,35±0,16
	Молочный жир, кг	0,69±0,04	0,67±0,09
	% от контроля	100,0	97,1

Примечание: \* – (p<0,05) \*\*p<0,01 по сравнению с контролем

Согласно полученным данным среднесуточный удой молока в группах был одинаковым в начале опыта и составил 19,44...19,55 кг, при жирности 4,13...4,16 %. Поступление в организм коров кремнийсодержащей добавки – активированного диатомита оказало благоприятное влияние на их показатели продуктивности.

В ходе эксперимента установлено увеличение надоя молока в сутки у животных 2-й группы на 24,7 % (при  $p < 0,05$ ) и повышение выхода молочного жира на 16,2 % по сравнению с контролем. При увеличении образования молока в организме коров опытной группы за период опыта выявлена тенденция к увеличению жирности молока, этот показатель варьировал в пределах 3,81...4,34 %. Количество молочного жира в молоке животных в группах в начале опыта находилось в пределах  $0,81 \pm 0,05$  и  $0,80 \pm 0,03$  кг. Использование добавки способствовало увеличению этого параметра у коров 2-й группы до  $0,79 \pm 0,06$  и  $0,76 \pm 0,05$  кг, против  $0,68 \pm 0,05$  и  $0,69 \pm 0,03$  кг в контроле. Определение содержания сухого обезжиренного молочного остатка – СОМО в молоке коров 2-й группы позволило установить его значение, которое составило  $9,5 \pm 0,13$  и  $9,74 \pm 0,10$ , в то же время в 1-й группе было  $9,61 \pm 0,08$  и  $9,88 \pm 0,16$ , что соответствует нормативным данным и характеризует натуральность молока, высокое содержание сухого вещества и меньшее количество воды. Отмечен пролонгирующий эффект добавки, который проявлялся ростом молочной продуктивности некоторое время после прекращения эксперимента.

Расчёт экономической эффективности добавки в рацион молочных коров активированного диатомита показывает, что это экономически выгодно (таблица 3). В среднем за период опыта – 60 дней среднесуточный удой в опытной группе составил 19,22 кг, против 17,12 кг в контроле. При этом средняя жирность молока соответственно была 4,16, против 4,12 %. На 50 коров во 2-й группе расход добавки составил 750 кг при стоимости 33750 рублей. Дополнительно получено молока на 1 голову в среднем 2,10 кг и 105 кг на 50 коров. На опытную группу коров дополнительно за время эксперимента получено 6,3 т молока, при цене его реализации 18 тыс/руб/т условная прибыль составила 113,4 тысяч рублей. Учитывая затраты на приобретение добавки, выручка составила 79,65 тысяч рублей.

Таким образом, включение в рацион молочных коров кремнийсодержащей добавки – активированного диатомита оказывает положительное влияние на весь организм животных, стимулируя тем самым процессы синтеза молока. У коров возрастает удой, количество молочного жира, повышается качество молока. Скармливание добавки

**Таблица 3 – Экономическая эффективность применения кремнийсодержащей добавки – активированного диатомита в молочном скотоводстве**

Показатель, ед.	1 группа	2 группа
Среднесуточный надой натурального молока, кг	17,12	19,22
Массовая доля жира, %	4,12	4,16
Количество коров, гол	50	50
Продолжительность опыта, дней	-	60
Расход добавки на 1 гол/кг	-	15
Расход добавки на поголовье, кг	-	750
Стоимость добавки за 1 т/тыс. руб	-	45
Общая стоимость добавки, руб	-	33 750
Дополнительно получено молока на 1 гол., кг	-	2,10
Дополнительно получено молока за опыт, т	-	$60 \cdot 2,1 : 1000 \cdot 50 = 6,3$
Цена реализации 1 т молока, руб	18 000	18 000
Условная прибыль, тыс. руб	-	$6,3 \cdot 18000 = 113,40$
Выручка, тыс. руб	-	$113,40 - 33,75 = 79,65$
Уровень кормления, ЭКЕ	16,18	16,18
Затраты корма на 1 кг молока, ЭКЕ	0,92	0,85

является экономически выгодным для хозяйства-производителя, больше молока представлено на реализацию, получена прибыль, выручка, при этом происходит снижение затрат корма на 7,61 %. Можно предположить, что такие положительные изменения в организме коров под влиянием добавки произошли под влиянием аморфного кремния (до 30...70 % содержится в активированном диатомите). Который как биогенный элемент, участвует в регуляции многих процессов в организме, в том числе обмена белков, углеводов, липидов, фосфорно-кальциевого обмена и других минеральных веществ. Обеспечивая минерализацию костной ткани, удерживает кальций в костях, если из рациона уходит кремний, то из костей уходит и кальций. Поэтому его регулирующая роль значительна, от неё зависит и выход продукции. Нормализуется минеральный гомеостаз и в организме коров происходит лучшее усвоение питательных веществ рациона. Способность кремниевых соедине-

ний к адсорбции аминокислот и протеина обеспечивает быстрое всасывание в ЖКТ и повышение усвоения корма.

*Библиографический список:*

1. Гайнуллина М.К., Волков А.Х., Юсупова Г.Р., Якимов О.А., Дандрави М.К.А. Перспективы использования функциональных кормовых добавок в животноводстве и птицеводстве //В сборнике: Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры. Научные труды международной научно-практической конференции, посвящённой 100-летию аграрной науки, образования и просвещения в Среднем Поволжье, 2019. С. 434-439.
2. Hecht K. Heilung von Natur und Tierwelt durch die Anwendung des Naturzeoliths. Spurbuchverlag: Baunach, 2017. 162 p.
3. 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. N 12 (96). С. 287-292.
4. Маликова М.Г., Шагалиев Ф.М. Премиксы из цеолита для коров // Животноводство России, 2016. № 10. С. 43-44.
5. Любин Н.А., Ахметова В.В. Цеолиты Сиуч-Юшанского месторождения в улучшении физиологических функций и повышении продуктивных качеств молочных коров: монография. Ульяновск: УлГАУ, 2018. 170 с.
6. Гайнуллина М.К. Влияние бентонитовой глины на продуктивность норок //Кролиководство и звероводство, 2017. №3. С. 16-17.
7. Ахметова В.В., Любин Н.А., Дежаткин М.Е. Показатели углеводного обмена при коррекции минерального и энергетического питания свиней //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии, 2018. № 4 (44). С.123-126.
8. Шленкина Т.М., Любин Н.А., Ахметова В.В., Пульчеровская Л.П. Изменение индексов макроморфометрии бедренной кости свиньи под воздействием минеральных добавок //Ученые записки Казанской Государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана, 2019. Т. 240. №4. С. 214-219.
9. Якимов О.А., Гайнуллина М.К., Васильев С.П. Микроструктура щитовидной железы у лисиц, получавших в рацион диатомит //Ученые записки Казанской Государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана, 2010. № 202. С. 245-251.
10. Гайнуллина М.К. Диатомит – новая кормовая добавка для птицеводства //Аграрный вестник Урала, 2010. № 11-1 (77). С.30.

11. Стеценко И.И., Любин Н.А., Шленкина Т.М. Особенности минерализации костной ткани молодняка свиней при введении в рацион кремнеземистого мергеля //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии, 2004. № 15. С. 114–119.
12. Шленкина Т.М., Любин Н.А., Дежаткина С.В. Морфометрия костей молодняка свиней при скармливании нетрадиционных минеральных подкормок //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии, 2016. № 1 (33). С. 139-142.
13. Виниченко Г.В., Григорьев В.С. Влияние природных минералов на гуморальные факторы резистентности свиней в раннем постнатальном онтогенезе //Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана, 2010. Т. 204. С. 47-53.
14. Шленкина Т.М., Любин Н.А. Эффективность минеральных добавок при оценке показателей контрольного убоя свиней //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии, 2018. № 3 (43). С.211-214.
15. Савина Е.В., Корниенко А.В., Семенова Ю.В. Воспроизводительные способности и морфобиохимический состав крови свиноматок при использовании в их рационе наноструктурированного кремнийсодержащего препарата //Международная II международной научно-практической конференции «Молодёжь и наука: реальность и будущее». Невинномыск, 2009. Т. 8.С. 287-289.

## **USE OF A SILICON-CONTAINING ADDITIVE IN DAIRY CATTLE BREEDING FOR THE PRODUCTION OF ORGANIC PRODUCTS**

*Dezhatkina C.V., Sharonina N.V., Akhmetov T.M.*

**Key words:** *silicium, organic products, milk, cow, milk yield, fat, profit.*

*The paper presents materials on the use of silicon-containing minerals-diatomites, technologically activated, as additives to the diet of cows in dairy cattle breeding. The economic effect and the positive effect of feeding the supplement on the dairy productivity of cows were established, the increase in the average daily milk yield by 24.7 % (at  $p < 0.05$ ), milk fat and protein content in milk were noted.*