

DOI 10.25741 / 2413-287X-2021-07-4-146

УДК 619:615.246.2:636.2.084.1

ВЛИЯНИЕ АДСОРБЕНТА МИКОТОКСИНОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ, ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОКА И КРОВИ КОРОВ

А. БЕТИН, канд. с.-х. наук, ФГБНУ ВНИИТИН

E-mail: tniij@yandex.ru

В статье приведены результаты эксперимента по испытанию в рационах лактирующих коров адсорбента микотоксинов Новазил. За период опыта у животных, получавших в составе комбикорма эту кормовую добавку, увеличился среднесуточный надой, улучшились качественные показатели молока и биохимические показатели крови. Чистый доход от реализации молока от 1 коровы в сутки при использовании препарата увеличился на 29,6–29,8 руб.

Ключевые слова: адсорбент, Новазил, микотоксины, продуктивность, качественные показатели молока, биохимические показатели крови, экономика.

В настоящее время загрязнению кормов микотоксинами уделяется все больше внимания. В микотоксикологии наблюдается значительный прогресс, обусловленный тем, что для ряда микотоксинов разработаны доступные методы определения их содержания в кормах и биологических объектах. Стало появляться больше информации о токсинах и предложений по борьбе с ними и профилактике [2].

Присутствие микотоксинов в кормах для крупного рогатого скотанегативно влияет на его здоровье и безопасность продуктов питания для населения — мясо и молоко [1]. Адсорбенты помогают устранить вред, наносимый микотоксинами, и предотвращают снижение продуктивности животных. Проблема микотоксикозов актуальна для многих животноводческих хозяйств. Основная опасность заключается в том, что отравление может проходить в скрытой форме и проявляться в виде падения продуктивности и повышения уровня заболеваемости. Даже отрицательные результаты анализа современными методами не гарантируют отсутствия микотоксинов в кормах [5, 6].

Из кормов растительного происхождения зерновые культуры наиболее подвержены заражению микроскопическими грибами, которые играют решающую роль в порче зерна. По оценкам ФАО, не менее 25% зерновых в мире поражено микотоксинами. В кукурузе чаще выявляются афлатоксины, вырабатываемые грибами *Aspergillus flavus*. В початках кукурузы содержатся афлатоксины в 30–57% случаев, также могут присутствовать зеара-

The article presents the results of an experiment on testing the mycotoxin adsorbent Novazil in the diets of lactating cows. During the period of the experiment, the average daily milk yield increased in animals that received a feed additive as part of the feed, the quality indicators of milk and blood biochemistry improved. Net income from the sale of milk from one cow per day when using the drug increased by 29.6–29.8 rubles.

Keywords: adsorbent, Novazil, mycotoxins, productivity, milk quality indicators, blood biochemical indicators, economy.

ленон, охратоксин А и фумонизины [4]. В Российской Федерации несоответствие требованиям к безопасности кормов по микотоксинам выявлено выше МДУ в 339 пробах из 149 024 от исследованных [3]. Отрицательное воздействие на организм животных может наблюдаться при систематическом потреблении даже малых доз микотоксинов.

В СХПК «Вирятинский» Тамбовской области в 2020 г. был проведен опыт на коровах симментальской породы. Цель исследования заключалась в изучении влияния адсорбента микотоксинов Новазил в рационах лактирующих коров на молочную продуктивность, качественные показатели молока и биохимические показатели крови, экономическую эффективность.

Новазил — кормовая добавка, предназначенная для адсорбции микотоксинов в кормах сельскохозяйственных животных. Содержит 97% бентонита кальция и 3% оксида кремния. Сорбционная емкость по афлатоксину В1 составляет 91%, по охратоксину А — 83%, дезоксиниваленолу (ДОН) — 87%.

Согласно схеме опыта коров 3 и 4 лактаций разделили на три группы (контрольная и две опытные) по 20 голов. В течение 30 дней опытного периода животные контрольной группы получали основной рацион. Коровам 1 и 2 опытных групп в основной рацион вводили соответственно 20 г и 40 г Новазил на 1 голову в сутки. Основной суточный рацион животных всех групп состоял из 5 кг бобово-

злакового сена, 8 кг сенажа, 25 кг силоса, 5 кг комбикорма, 1 кг патоки, 120 г соли, 100 г монокальцийфосфата, 70 г премикса П60-3. В рационах содержалось 20,5 ЭКЕ, 205 МДж обменной энергии, 20,7 кг сухого вещества, 2770 г сырого протеина и 1854 г переваримого протеина. Адсорбент Новазил перемешивался ступенчатым способом в 10 кг, 100 и 1000 кг комбикорма для каждой опытной группы коров.

В начале весеннего периода 2020 г. после 6–8-месячного срока хранения от кормов всех видов (сено, сенаж, силос, ячмень, овес, кукуруза и горох), входивших в рацион, отбирали пробы на анализ. В них по общепринятым методикам определяли содержание основных микотоксинов. В сене, сенаже и силосе микотоксины не обнаружены. В ячмене и горохе их содержание в 1 кг не превышало МДУ: афлатоксин В1 — 0,01 мг, охратоксин А — 0,004 мг, Т-2 токсин — 0,1 мг, ДОН — 1,0 мг, зеараленон — 1,0 мг. Количество зеараленона в овсе превышало предельно допустимую норму на 0,01 мг/кг, а афлатоксина В1 в кукурузе на 0,006 мг/кг при норме 0,02 мг/кг. При попадании афлатоксина В1 с кормом дойным коровам он может превращаться в его более токсичный метаболит М1 и выделяться с молоком [7].

Главной задачей молочного скотоводства является рост продуктивности коров с одновременным повышением содержания в молоке массовой доли жира, белка и других полезных веществ. За период скармливания адсорбента прибавка молока от каждой коровы опытных групп в сутки составила от 1100 до 1200 г, или больше на 5,56–5,85%. Среднесуточный надой: в контрольной группе — 20,5 ($\pm 0,23$) кг, в 1 опытной — 21,6 ($\pm 0,25$), во 2 опытной группе — 21,7 ($\pm 2,40$) кг. Качественный состав молока представлен в таблицах 1 и 2.

Содержание жира в молоке в конце опыта увеличилось на 0,01–0,02% у коров, получавших адсорбент Новазил. Уровень белка в опытных группах по сравнению с контрольной был выше на 0,01%. Количество соматических клеток уменьшилось в 1 опытной группе на 10 тыс./см³ (на 7,89%), во 2 опытной группе — на 10,4 тыс./см³ (на 8,23%), в отличие от контроля.

Количество витамина А в молоке увеличилось у коров, которым скармливали рацион с Новазилом: в 1 опытной группе (20 г/гол/сут адсорбента) — на 0,08 мг/кг, во 2 опытной группе (40 г/гол/сут) — на 0,02 мг/кг. Уровень витамина В₂ в молоке коров 1 и 2 опытных групп возрос соответственно на 0,010 и 0,011 мг/кг. Повышение содержания кальция и фосфора в молоке наблюдалось в 1 опытной группе при скармливании Новазила в количестве 20 г на голову в сутки по сравнению с контрольной группой. Концентрация афлатоксина М1 в молоке была ниже предельно допустимой (<0,02 мкг/кг).

Биохимические показатели крови являются индикатором уровня и интенсивности обменных процессов в организме, а также отражают степень адаптации животных к

Таблица 1. Содержание жира, белка и соматических клеток в молоке

	Жир, %	Белок, %	Соматические клетки, тыс./см ³
Контрольная	3,95 \pm 2,89	3,22 \pm 0,01	136,7 \pm 0,67
1 опытная	3,96 \pm 0,08	3,23 \pm 0,02	126,7 \pm 0,87
2 опытная	3,97 \pm 0,02	3,23 \pm 0,01	126,3 \pm 0,88

Таблица 2. Содержание витаминов, кальция и фосфора в молоке, мг/кг

Группа	Витамин А	Витамин В ₂	Кальций	Фосфор
Контрольная	0,23 \pm 0,03	0,240 \pm 0,03	1134 \pm 39,9	1021 \pm 46,4
1 опытная	0,31 \pm 0,15	0,250 \pm 0,04	1202 \pm 133,0	1045 \pm 55,9
2 опытная	0,25 \pm 0,05	0,251 \pm 0,01	1033 \pm 95,9	991 \pm 37,5

Таблица 3. Биохимические показатели крови

Показатель	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Общий белок, г/л	74,00 \pm 2,89	77,00 \pm 2,16	74,70 \pm 7,75
Мочевина, ммоль/л	0,93 \pm 0,18	1,27 \pm 0,14	1,29 \pm 0,72
Глюкоза, ммоль/л	3,27 \pm 0,07	3,43 \pm 0,09	3,60 \pm 0,15
Креатинин, ммоль/л	127,00 \pm 14,90	120,00 \pm 13,70	119,10 \pm 3,33
АЛТ, Е/л	35,60 \pm 0,41	30,30 \pm 2,90	31,60 \pm 1,00
АСТ, Е/л	95,70 \pm 7,28	87,30 \pm 8,12	86,00 \pm 5,71
АСТ/АЛТ (Коэффициент РИТИСА)	2,69	2,88	2,72
Кальций, ммоль/л	2,93 \pm 0,44	3,00 \pm 0,40	3,10 \pm 0,09
Фосфор, ммоль/л	1,30 \pm 0,03	1,42 \pm 0,12	1,45 \pm 0,23
Натрий, ммоль/л	144,70 \pm 2,96	148,70 \pm 0,88	146,50 \pm 0,67
Калий, ммоль/л	4,79 \pm 0,14	4,87 \pm 0,08	4,93 \pm 0,03
Хлориды, ммоль/л	106,20 \pm 5,11	106,30 \pm 3,17	106,80 \pm 3,10

воздействию адсорбента. Как видно из данных таблицы 3, количество общего белка и мочевины в крови коров опытных групп превышало показатели контроля. Содержание креатинина во всех группах соответствовало норме для симментальской породы коров.

Глюкоза — это источник энергии для многих физиологических процессов, происходящих в организме лактирующих коров. Этот показатель может увеличиваться при

Таблица 4. Экономическая эффективность использования адсорбента (в расчете на 1 голову в сутки)

Показатель	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Количество израсходованного адсорбента, г	—	20	40
Стоимость 1 кг адсорбента, руб.	—	160	160
Стоимость израсходованного адсорбента, руб.	—	3,2	6,4
Сумма от реализации дополнительного количества молока, руб.	—	33,0	36,0
Доход от реализации молока за вычетом затрат на адсорбент на 1 голову, руб.	—	29,8	29,6

оптимальном уровне энергетического питания, достатке легкоусвояемых углеводов в рационе, при нормальном обмене веществ. Содержание глюкозы в крови 1 и 2 опытных групп было на уровне норматива и превышало контрольные значения соответственно на 0,16 и 0,33 ммоль/л.

Определение функционального состояния печени необходимо для оценки направленности и интенсивности обмена веществ в организме лактирующих коров. Тестами являются АЛТ и АСТ. У животных опытных групп по сравнению с контрольной уменьшилось их содержание соответственно на 5,3–4,0 Е/л и на 8,4–9,7 Е/л.

Как известно, в организме коров минеральные вещества играют важную роль: участвуют в минеральном обмене и других физиологических процессах, в синтезе белка и витаминов, влияют на кроветворную, иммунную и эндокринную системы. Как недостаток, так и избыток минеральных веществ может привести к заболеваниям. Их концентрацию необходимо контролировать не только в рационах, но и в крови животных [6]. При изучении показателей минерального обмена было установлено, что содержание кальция и фосфора в крови коров всех групп было в пределах нормы. Гематологические показатели натрия, калия и хлоридов не выходили за физиологические параметры стандартных значений для данного вида и возраста животных. При определении показателей крови, характеризующих белковый, углеводный и минеральный обмены в организме животных, отмечено положительное влияние адсорбента Новазил на коров опытных групп.

Экономические расчеты свидетельствуют об эффективности использования адсорбента Новазил в кормлении лактирующих коров (табл. 4). Их продуктивность в 1 и 2

опытных группах увеличилась на 1,1 и 1,2 кг на 1 голову в сутки. Это привело к получению ежедневной дополнительной прибыли от реализации молока — соответственно 29,8 и 29,6 руб., при цене реализации около 30 руб. за 1 кг молока и за вычетом затрат на адсорбент.

Таким образом, опытным путем установлено и доказано, что применение адсорбента Новазил в дозе 20 г на 1 голову в сутки в составе комбикормов для коров 3–4 лактации увеличивает экономическую эффективность молочного животноводства при улучшении качественных показателей молока и биохимических показателей крови.

Литература

1. Антипов, В. А. Воздействие сочетанных микотоксинов на организм крупного рогатого скота / В. А. Антипов // Ветеринария и кормление. — 2016. — № 2. — С. 42–43.
2. Калмаков, М. Токсины — причины отравления животных, птицы, рыб / М. Калмаков, В. Белоусов, Г. Иванова // Комбикорма. — 2009. — № 6. — С. 66.
3. Составляющие системы хранения зерна / Мачихина Л. [и др.] // Комбикорма. — 2006. — № 7. — С. 55–57.
4. Попова, С. А. Микотоксины в кормах: причины, последствия, профилактика / С. А. Попова, Т. И. Скопцова, Е. В. Лосякова // Известия Великолукской ГСХА. — 2017. — № 1. — С. 16–23.
5. Протекторные свойства сорбентов, возможности применения в лимфологии / Л. Н. Рачковская [и др.]. — Новосибирск, 2012. — С. 1063–1094.
6. Хинрих, М. Надежное связывание микотоксинов / М. Хинрих // Комбикорма. — 2018. — № 6. — С. 64–66.
7. Антипитательные факторы кормов: справ. книга / Н. И. Чернышев [и др.]. — Воронеж, 2013. — С. 186. ■



Спрос на кормовую муку из секомых со стороны британского сектора свиноводства, птицеводства и производителей красной рыбы может составить около 540 тыс. т в год к 2050 г., говорится в отчете Всемирного фонда дикой природы (WWF) и британского розничного продавца Tesco.

Такое количество муки позволит заменить около 16 тыс. т рыбной муки и 524 тыс. т сои, что эквивалентно одной пятой от прогнозируемого импорта сои в Великобританию в 2050 г. или всему объему, импортируемому Tesco UK в 2018 г. По мнению аналитиков, замена сои в рационе животных позволит

прекратить обезлесение во многих регионах Южной Америки. На этом фоне WWF и Tesco призывают британских политиков и промышленность незамедлительно принять меры для расширения производства альтернативных источников кормового сырья.

По материалам Feed Navigator