ских исследований состояние подопытных овец 10 – 12-месячного возраста характеризуется как субклиническая полиморбидная патология внутренних органов (гепатодистрофия+миокардоз +остеодистрофия) метаболического происхождения. Препараты «Дюфалайт» и «Аверон» обладают хорошей терапевтической эффективностью при лечении овцематок с полиморбидной патологией внутренних органов. Их применение не оказывало негативного значительного влияния на организм овец и способствовало нормализации наиболее измененных в начале болезни клинико-биохимических показателей.

Литература. *1. Шацкий, А. Д. Некоторые аспекты овцеводства Республики Беларусь / А.Д. Шацкий, Р. Нижниковский // Овцы, козы, шерстяное дело. – №2. – 2002. – С. 8 – 10. 2. Мотузко, Н.С. Физиологические основы этологии сельскохозяйственных животных: Учебники и учебные пособия /Н.С. Мотузко, Ю.И. Никитин. – Витебск: ВГАВМ, 2003. – 50 с. 3. Болезни овец и коз : практическое пособие / А.И. Ятусевич [и др.]; под общ. ред. А.И. Ятусевича, Р.Г. Кузьмича. – Витебск : ВГАВМ, 2013. – 520 с. 4. Статистический ежегодник Республики Беларусь, 1 сентября 2014 года / Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – Мн., 2014. – 534 с. 5. Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь. – Мн. – 22 марта 2013 г. – N 5/37035. 6. Абрамов, С.С. Особенности обмена веществ у высокопродуктивных коров в разные физиологические периоды с биохимическими изменениями, характеризующие полиморбидную патологию / С.С. Абрамов, Е.В. Горидовец // Ученые записки : [сборник научных трудов] : научно-практический журнал / УО ВГАВМ. – Витебск, 2011. – Т. 47, вып.1. – С. 138 – 140. 7. Левченко, В.І. Поширення, етіологія, особливості перебігу та діагностики множинної внутрішньої патології у високопродуктивних корів / В.І. Левченко, В.В. Сахнюк, О.В. Чуб // Науковий вісник ветеринарної медицини: Зб. наук. праць. – Біла Церква, 2010. – Вип. 5 (78). – С. 97- 102. 8. Кондрахин И.П. Полиморбидность внутренней патологии / И.П. Кондрахин // Ветеринария. – 1998. - №12. - С. 38-40. 9. Baroni, D.S.F. Normal values of total plasma protein in adult sheep of corriedele ideal and romney march breeds // Arguivas de biologia e Tecnologi. – 1981. – Vol. 24. – №2. – P. 291 – 295. 10. Smith, M. Reference ovine serum chemistry values / M.Smith et al. // A. J. Veter. Res. – 1978. – Vol. 39. – № 2. – P. 321 – 322. 11. Дубина, И.Н. Методические указания по биохимическому исследованию крови животных с использованием диагностических наборов / И.Н. Дубина, А.П. Курдеко, И.В. Фомченко, И.И. Смильгин. – Витебск: УО ВГАВМ, 2008. – 60 с.*

УДК 636.2.054.087.72

ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ АДСОРБЕНТ МИКОТОКСИНОВ В КОРМЛЕНИИ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Карпеня М.М., Базылев Д.В.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

В статье приводятся данные по эффективности применения природного адсорбента «Витасорб» в кормлении быков-производителей. Установлено, что его использование способствует адсорбции микотоксинов в кормах на уровне 31,54-100,00 %, повышению воспроизводительной функции быков на 5,2-13,4 %, естественной резистентности их организма – на 0,7-9,4 п.п. и является экономически целесообразным.

In article data on efficiency of use of natural adsorbent of "Vitasorb" are provided in feeding of bulls. It is established that its use promotes adsorption of mycotoxins in sterns at the level of 31,54-100,00%, to increase of reproductive function bulls for 5,2-13,4%, natural resistance of an organism – on 0,7-9,4 p.p. and is economically expedient.

Ключевые слова: быки-производители, адсорбент, воспроизводительная функция, сперма, естественная резистентность, рацион, микотоксины, Витасорб.

Keywords: bulls, adsorbent, reproductive function, sperm, natural resistance, food, mycotoxins, Vitasorb.

Введение. Здоровье сельскохозяйственных животных, их воспроизводительная функция, продуктивность и биологическая ценность получаемой продукции в значительной степени зависят от санитарного качества кормов, которое, в свою очередь, определяется степенью их контаминации патогенными микроорганизмами и токсическими веществами антропогенного и естественного происхождения. Корма могут быть загрязнены остатками пестицидов, которые применяются для обработки кормовых культур, токсическими элементами (ртуть, свинец, мышьяк и т.д.), выбрасываемыми в окружающую среду промышленными предприятиями, микотоксинами, фитотоксинами, нитратами и нитритами [3, 4, 5]. К наиболее опасным микотоксинам, контаминирующим зерновое сырье, комбикорма или их компоненты, а также ряд грубых кормов, относят афлатоксин, охратоксин, Т2 токсин, дезоксиниваленол (ДОН), зеараленон, фуманизин. Во мно-

Репозиторий УО ВГАВМ

гих случаях эти микотоксины можно обнаружить в кормах в различных сочетаниях [1].

Длительное скармливание кормов даже с незначительным содержанием микотоксинов приводит к накоплению их в организме. В отношении микотоксинов работает эффект синергизма – действие одного микотоксина усиливает действие другого. В результате иммуносупрессивного действия микотоксинов заболевания могут протекать в атипичной форме и в дальнейшем возможно увеличение заболеваемости, вследствие чего возникает недополучение продукции от животного или даже его падеж [6, 7].

Результаты белорусских исследований свидетельствуют об обострении микотоксикологической ситуации в нашей стране. При анализе на ДОН положительными были 86 % образцов зерна, в том числе в Витебской области – 84,0, Могилевской – 91,8 и Гомельской – 75,5 %. На фоне загрязненности всех исследованных образцов тритикале, пшеницы и ржи усредненные величины накопления ДОН для этих видов зерна оказались высокими и составляли соответственно 2474, 1150 и 1074 мкг/кг, а в отдельных образцах достигали 6295 мкг/кг [4].

В комбикормах для быков-производителей самыми распространенными микотоксинами являются зеараленон и дезоксиниваленол (ДОН). Зеараленон обладает выраженной эстрогенной активностью, нарушает половую функцию у животных. Дезоксиниваленол (ДОН) подавляет иммунную систему, обуславливает снижение поедаемости корма, развитие гастроэнтеритов. Оказывает выраженное патогенное воздействие при недостаточном поступлении в составе рациона серосодержащих аминокислот [2].

Многочисленными исследованиями доказана важная роль в повышении продуктивной отдачи кормов природных адсорбентов, в частности, природных цеолитов. Природные цеолиты являются сравнительно новым видом минерального сырья. Структурными элементами цеолитов различных классов являются тетраэдры ($SiO_{4/2}$) и ($AlO_{4/2}$), которые образуют правильные структуры вторичного класса (обычно из 24 первичных единиц) с трубчатыми полостями строго определенного для каждого класса диаметра в интервале 0,4–1,6 нм. В эти длинные полости проникают адсорбирующие молекулы, если соотношение размеров молекул и полостей не создает стерических препятствий. Их сложный минеральный состав, в который входят оксиды кремния, алюминия, железа, кальция, натрия, калия, фосфора определяют в них сочетание уникальных ионообменных, молекулярно-ситовых, адсорбционных, каталитических, детоксикационных и пролонгирующих свойств, обусловливающих их положительное влияние на физиологическое состояние животных. Они способны адсорбировать углекислый газ, аммиак, сероводород, метан, некоторые азотистые соединения. Проходя через желудочно-кишечный тракт, удаляют из просвета тракта избыток жидкости, вредные газы, эндотоксины, благодаря чему предотвращается диарея. Повышение усвоения корма связано с внесением подвижных форм некоторых минеральных веществ (кальция, калия, некоторых микроэлементов), буферным эффектом клиноптилолита, что стабилизирует кислотность желудочного сока, содержание аммонийного азота, а также поглощением и выносом токсичных продуктов пищеварения и ядовитых веществ, попавших в пищеварительный тракт с кормом. Природные сорбенты способны выводить из организма животных эндо- и экзотоксины, тяжелые металлы, радионуклиды [5, 8].

Сведения об использовании природных адсорбентов в животноводстве в большей части разрозненны, нередко разноречивы и не дают целостного представления о механизмах их влияния на организм.

Целесообразным становится введение в рацион различных кормовых добавок, обогащающих корма минеральными веществами и проявляющих адсорбирующие свойства. Разработка оптимальных норм и способов скармливания природных минералов представляет большой теоретический и практический интерес [3].

Цель работы – установить эффективность применения отечественного адсорбента в кормлении быков-производителей.

Материалы и методы исследований. Работа выполнена на кафедре технологии производства продукции и механизации животноводства УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». Экспериментальная часть работы проведена в условиях РУП «Витебское племенное предприятие» на быках-производителях белорусской черно-пестрой породы в возрасте 30–34 месяцев. Продолжительность научно-хозяйственного опыта составила 120 дней, подготовительный период длился 15 дней (таблица 1). В соответствии со схемой опыта по принципу пар-аналогов было сформировано (с учетом возраста, живой массы, генотипа, количества и качества спермопродукции) четыре группы быков-производителей по 8 голов в каждой.

В опыте установили эффективность применения кормовой добавки «Витасорб» в рационах быков-производителей. Данная добавка представляет собой сыпучий порошок от зеленовато-серого до зеленовато-коричневого цвета, обладающий выраженными адсорбционными и катионообменными свойствами. «Витасорб» является минеральным адсорбентом сложной композиции гидроксиалюмосиликатов, содержит ряд биологически активных веществ (автолизат дрожжей, ферменты, глюканы и др.), оказывающих гепатопротекторное и иммуномодулирующее действие, а также угнетает развитие условно-патогенной микрофлоры.

Репозиторий УО ВГАВМ

Таблица 1 – Схема опыта

Группы	Кол-во быков в группе (n)	Продолжительность опыта, дней	Условия кормления быков-производителей
1-контрольная	8	120	Основной рацион (сено злаково-бобовое, комбикорм КД-К-66С, СОМ)
2-опытная	8		ОР + 0,1 % добавки «Витасорб» от массы комбикорма
3-опытная	8		ОР + 0,15 % добавки «Витасорб» от массы комбикорма
4-опытная	8		ОР + 0,2 % добавки «Витасорб» от массы комбикорма

Примечание: ОР – основной рацион; СОМ – сухое обезжиренное молоко.

В 100 г добавки кормовой содержится: адсорбент минеральный – 85,0 г (в состав которого входят: калий – 6,9 %, натрий – 1,8, железо – 4,7, магний 3,4, кальций – 0,9, фосфор – 0,4, марганец – 0,3 %) и сухой инактивированный автолизат дрожжей Saccharomyces cerevisiae – 15,0 г. Добавка одобрена НТС МСХиП Республики Беларусь (протокол № 9 от 21.11.2011 года) и внесена в «Классификатор сырья и продукции комбикормового производства (Кормовая добавка «Витасорб» № регистрационного свидетельства 17 101 301012, дата регистрации 30.10.2012 года).

В научно-хозяйственном опыте изучали следующие показатели:

1. Адсорбирующие свойства кормовой добавки «Витасорб» методом ИФА (иммуноферментный анализ с использованием систем RYDASCRIN).

2. Количество и качество спермы. Определяли в лаборатории по оценке спермопродукции быков-производителей РУП «Витебское племенное предприятие» (еженедельно с начала опыта и до окончания) по ГОСТу 23745-79 «Сперма быков свежеполученная» и ГОСТу 26030-83 «Сперма быков замороженная» с учетом следующих показателей: цвета; запаха; консистенции; объема эякулята, мл; активности (подвижности), баллов; концентрации спермиев, млрд./мл; общего количества спермиев в эякуляте, млрд. Кроме того, учитывали число полученных и выбракованных эякулятов, количество накопленных и выбракованных по переживаемости спермодоз. Эти показатели так же определяли перед началом опыта в течение одного месяца (при формировании подопытных групп) и на протяжении одного месяца после завершения опыта. Учитывали оплодотворяющую способность спермы быков (по количеству плодотворно осемененных коров и телок).

3. Состояние естественной резистентности организма животных – по показателям клеточной и гуморальной защиты. В начале, середине и в конце опыта были взяты пробы крови у 4 животных из каждой группы, в которых учитывали бактерицидную активность сыворотки крови методом Мюнселя и Треффенса в модификации Смирновой О.В. и Кузьминой Т.А. по отношению к суточной культуре кишечной палочки (E.coli) штамма № 187; лизоцимную активность сыворотки крови методом Дорофейчука В.Г. (в качестве тест-культуры использовали суточную агарную культуру Mikrococcus Lisodeicticus); фагоцитарную активность, фагоцитарный индекс, фагоцитарное число, микробную емкость постановкой опсонофагоцитарной реакции по методике Гостева В.И., в качестве тест-культуры использовался белый стрептококк (St.albus) штамма 209–Б; общий белок и его фракции с использованием автоматических биохимических анализаторов Cormey-Lumen (Польша) и EUROLISER (Австрия), с использованием диагностических наборов RANDOX (Великобритания) и CORMEY (Польша).

4. При расчете экономической эффективности учитывали количество накопленных и выбракованных спермодоз от быков всех подопытных групп, стоимость одной спермодозы и стоимость адсорбирующей кормовой добавки. Определена прибыль от реализации спермодоз, а также чистая прибыль в расчете на 1 голову при использовании кормовой добавки.

Полученный цифровой материал обработан биометрически методом ПП Exsel и Statistica. Из статистических показателей рассчитывали среднюю арифметическую (M), ошибку средней арифметической (m), коэффициент вариации (Cv) с определением степени достоверности разницы между группами (td). В работе приняты следующие обозначения уровня значимости: * – P<0,05; ** –P<0,01; *** – P<0,001.

Результаты исследований. На начальном этапе работы в лаборатории отдела химико-токсикологических исследований НИИПВМиБ УО ВГАВМ были проведены исследования по изучению эффективности применения кормовой добавки «Витасорб» в качестве адсорбента микотоксинов (таблица 2).

Таблица 2 – Адсорбирующие свойства кормовой добавки «Витасорб»

Микотоксин	Исходное содержание в корме, мг/кг	После адсорбции при pH 3,3−6,8 и T 37^0 в течение 1 часа, мг/кг	Адсорбционная способность кормовой добавки «Витасорб», %
Дезоксиниваленол	38,73	–	100,00
Т2-токсин	609,72	менее 50	91,79
Охратоксин	37,58	менее 5	86,69
Афлатоксин	150,92	-	100,00
Зеараленон	1269,17	868,84	31,54

Репозиторий УО ВГАВМ

Таблица 3 – Показатели спермопродукции быков-производителей

Признаки	Группы			
	I	II	III	IV
	M ± m	M ± m	M ± m	M ± m
Объем эякулята, мл	4,65±0,09	4,74±0,22	4,89±0,12	4,82±0,12
Концентрация спермиев, млрд./мл	1,28±0,03	1,30±0,02	1,38±0,03*	1,37±0,02*
Количество спермиев в эякуляте, млрд.	5,95±0,22	6,16±0,18	6,75±0,21*	6,60±0,16*
Накоплено спермодоз	39570	39909	39968	40043
Выбраковано спермодоз по переживаемости	1782	1726	1547	1642
Брак спермодоз, %	4,5	4,3	3,8	4,1
Накоплено спермодоз с учетом выбракованных	37788	38183	38421	38401
Оплодотворяющая способность спермы, %	74,2	76,7	78,4	78,2

Примечание. Здесь и далее: * – P<0,05; ** –P<0,01; *** – P<0,001

Кормовая добавка «Витасорб» показала 31,54–100,00 % адсорбирующих свойств в отношении изучаемых микотоксинов.

Перед началом опыта производители всех групп по основным показателям спермопродукции значительных отличий не имели. Применение в рационе быков-производителей различных доз кормовой добавки «Витасорб» активизировало воспроизводительную функцию быков (таблица 3). При этом достоверные различия отмечаются по таким показателям как концентрация спермиев в эякуляте на 7,8 % (P<0,05) и количество спермиев в эякуляте − на 13,4 % (P<0,05). Объем эякулята у быков III группы был больше на 5,2 %. Процент брака спермодоз по переживаемости у животных III группы был ниже на 0,7 п.п. по сравнению с аналогами опытных групп.

Следует отметить, что у быков-производителей III группы, получавших кормовую добавку «Витасорб» в количестве 0,15 % от массы комбикорма, оплодотворяющая способность спермы была выше на 4,2 п.п. по сравнению с аналогами I группы, у быков IV и II групп соответственно на 4 и 2,5 п.п.

Анализ показателей спермопродукции быков в течение месяца после завершения эксперимента показал, что между подопытными группами животных сохранилась такая же тенденция, как в период опыта.

Экспериментально установлено, что введение в рацион быков-производителей кормовой добавки «Витасорб» в дозе 0,15 % от массы комбикорма способствует стимуляции естественной резистентности организма. При этом повышается бактерицидная активность сыворотки крови на 9,4 п.п. (P<0,05), лизоцимная активность сыворотки крови − на 0,7 (P<0,01), фагоцитарная активность лейкоцитов − на 4,0 п.п. (P<0,01).

Расчет экономической эффективности проводили в средних ценах 2012 года (таблица 4).

Таблица 4 – Экономическая эффективность использования кормовой добавки «Витасорб» в рационах быков-производителей

Признаки	Группы			
	I	II	III	IV
Количество быков-производителей, гол.	8	8	8	8
Продолжительность опыта, дней	120	120	120	120
Накоплено спермодоз с учетом выбракованных	37788	38183	38421	38401
Разница с контролем	−	395	633	613
Стоимость 1 спермодозы, руб.	9743	9743	9743	9743
Стоимость накопленных спермодоз, тыс. руб.	368168,4	372016,9	374335,8	374140,9
Стоимость «Витасорба», тыс. руб.	−	153,6	230,4	307,2
Стоимость полученной продукции (за вычетом стоимости «Витасорба»), тыс. руб.	368168,4	371863,3	374105,4	373833,7
В % к контролю	100	101,0	101,6	101,5
Прибыль от реализации спермодоз, тыс. руб.	−	3694,9	5937,0	5665,3
Чистая прибыль в расчете на 1 голову, тыс. руб.	−	461,8	742,1	708,1

Прибыль от реализации спермодоз при использовании кормовой добавки «Витасорб» в количестве 0,15 % от массы комбикорма была больше в III группе на 2242,1 и 271,7 тыс. руб., чистая прибыль в расчете на 1 голову – на 280,3 и 34 тыс. руб. по сравнению с II и IV группами.

Заключение. 1. Экспериментально установлено, что кормовая добавка «Витасорб» обладает адсорбирующими свойствами на уровне 31,54–100,00 %.

2. Включение в рационы быков-производителей кормовой добавки «Витасорб» (0,15 % от массы комбикорма) позволяет повысить воспроизводительную функцию, о чем свидетельствует увеличение объема эякулята соответственно на 5,2 %, концентрации спермиев в эякуляте – на 7,8 % (P<0,05), количества спермиев в эякуляте − на 13,4 % (P<0,05), оплодотворяющей

Репозиторий УО ВГАВМ

способность спермы – на 4,2 п.п. и снижение брака спермодоз по переживаемости на 0,7 процентных пункта.

3. Естественная резистентность организма быков-производителей при использовании кормовой добавки «Витасорб» возрастает, что подтверждается увеличением бактерицидной активности сыворотки крови соответственно на 9,4 п.п. (P<0,05), лизоцимной активности сыворотки крови − на 0,7 п.п. (P<0,01) и фагоцитарной активности лейкоцитов − на 4,0 п.п. (P<0,01).

4. Чистая прибыль от использования в рационах быков-производителей кормовой добавки «Витасорб» в установленных количествах на 1 голову составила соответственно 742,1 тыс. рублей (в средних ценах 2012 г.) за 120 дней опыта.

Литература. *1. Ахмадышин, Р.А. Применение адсорбентов микотоксинов в животноводстве и птицеводстве / Р.А. Ахмадышин // Ветеринарный врач. – 2006. – № 1. – С. 64–65. 2. Влияние влажности хранящегося зернофуража на его санитарное состояние / А.А. Хоченков [и др.] // Ученые записки / Витебская государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск, 1999. – Т. 35, ч. 2. – С. 202–203. 3. Жуков, И.В. Влияние природных цеолитов на резистентность организма животных / И.В. Жуков, В.А. Андровос // Ветеринария. – 2001. – № 5. – С. 49–51. 4. Коготько, Л. Микотоксины в яровой пшенице / Л. Коготько, М. Снитко, А. Какшинцев // Белорусское сельское хозяйство. − 2012. − № 7. – С. 53−57. 5. Рубина, М.В. Влияние доломитовой муки на продуктивность молодняка крупного рогатого скота и некоторые показатели крови / М.В. Рубина // Проблемы интенсификации производства продуктов животноводства : тезисы докладов Международной научно-практической конференции (9–10 октября 2008 г.). − Жодино, 2008. − С. 235−236. 6. Хоченков, А.А. Микотоксическая загрязненность комбикормов для свиней в Беларуси / А.А. Хоченков // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества : сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, (23–24 июня 2010 г.). – Брянск, 2010. – С. 186 – 189. 7. Хоченков, А.А. Резервы белорусской комбикормовой промышленности / А.А. Хоченков // Международный аграрный журнал. – 2000. – № 3. – С. 23–24. 8. Dorina, S. Biochemical and histological studies correlated with spermatogenesis in young bulls fed additional microminerals / S. Dorina // Intern. Congr. on Anim. Reprod. and Arctifc. Nsem. − 1982. − Vol. 5. − P. 268−271.*

УДК 619:616-07

ЭНДОСКОПИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ: ИСТОРИЯ, СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ

Курдеко А.П.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

Эндоскопические методы находят все более широкое использование в ветеринарной практике. С появлением все более совершенной аппаратуры расширяется спектр их применения. Перспективным и эффективным является диагностическая и лечебно-оперативная эндоскопия крупных сельскохозяйственных животных. Для этого необходимо использовать современное оборудование, иметь научные и учебно-методические разработки.

Endoscopic methods are widespread in veterinary practice; introduction of state of art equipment extends the area of its application. Diagnostic and surgical endoscopy used for livestock is effective and perspective. For this purpose it is necessary to use the state of art equipment and have scientific, training and methodical guides/manuals.

Ключевые слова: эндоскопия, сельскохозяйственные животные, внутренние болезни, диагностика, лечения, перспективы развития.

Keywords: endoscopic methods, livestock, animal internal medicine, diagnosis, treatment, development prospects.

В настоящее время все большее значение в практике ветеринарной медицины приобретают современные методы диагностики внутренних болезней животных. В условиях интенсификации сельскохозяйственного производства, необходимости снижения издержек, а также высокой стоимости лечебных фармакологических средств остро встает вопрос быстрейшей и наиболее точной постановки диагноза. Это дает возможность выбора самой оптимальной схемы лечения, что смещает прогноз в сторону благоприятного и позволяет уменьшить терапевтические затраты. Необходимо отметить, что новые дополнительные методы диагностики должны быть экологически безопасными и не должны причинять какого-либо вреда обследуемому животному. Одним из таких методов является эндоскопия (волоконно-оптическая эндоскопия, фиброскопия).

Волоконно-оптическая эндоскопия – неинвазивный метод исследования состояния просветов и слизистых оболочек желудочно-

Репозиторий УО ВГАВМ