DOI: 10.48612/sbornik-2026-1-42
УДК 619:616.3-084:636.32/.38

ПРОФИЛАКТИКА МИКОТОКСИКОЗОВ И ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫХ ПАТОЛОГИЙ У ОВЕЦ

Мирошниченко Петр Васильевич, канд. вет. наук
Данильченко Олеся Богдановна, канд. биол. наук
Басанкина Виктория Михайловна, канд. вет. наук
Казаринова Яна Александровна
ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии», г. Краснодар, Российская Федерация

Метаболиты токсигенных грибов – микотоксины в сочетании с условно-патогенной бактериальной микрофлорой наносят экономический ущерб отросли животноводства, который проявляется недополучением животноводческой продукции и снижением ее качества. Целью описанного исследования явилось изучение профилактической эффективности средства клиноцил для профилактики микотоксикозов и заболеваний желудочно-кишечного тракта у мелкого рогатого скота, вызываемых условно-патогенной микрофлорой, а также оценка его влияния на здоровье и продуктивность животных. Полученные в ходе проведения исследований результаты позволяют сделать заключение о том, что новое средство обладает бактерицидными и адсорбирующими свойствами. Установлено, что в опытных группах гематологические показатели оставались в пределах нормы, что подтверждает профилактическую эффективность средства клиноцил.

Ключевые слова: Т-2 токсин; зеараленон; мелкий рогатый скот; микотоксикозы; условно-патогенная микрофлора

PREVENTION OF MYCOTOXICOSES AND GASTROINTESTINAL PATHOLOGIES IN SHEEP

Miroshnichenko Petr Vasilievich, PhD Vet. Sci.
Danilchenko Olesya Bogdanovna, PhD Biol. Sci.
Basankina Victoria Mikhailovna, PhD Vet. Sci.
Kazarinova Yana Aleksandrovna
Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary Medicine, Krasnodar, Russian Federation

Mycotoxins, metabolites of toxigenic fungi, combined with opportunistic bacterial microflora, cause economic damage to the livestock industry, resulting in lost livestock production and reduced quality. The objective of this study was to evaluate the prophylactic efficacy of Klinocil for the prevention of mycotoxicoses and gastrointestinal diseases in small cattle caused by opportunistic microflora, as well as to assess its impact on animal health and productivity. The results obtained during the study suggest that the new product possesses bactericidal and adsorbent properties. Hematological parameters in the experimental groups remained within normal limits, confirming the prophylactic efficacy of Klinocil.

Keywords: T-2 toxin; zearalenone; small cattle; mycotoxicoses; opportunistic microflora

Микотоксикозы и заболевания желудочно-кишечного тракта, вызываемые условно-патогенной микрофлорой, представляют серьезную проблему для здоровья мелкого рогатого скота. Традиционно применяемые средства профилактики, такие как контроль качества кормов и применение антибиотиков, имеют ряд недостатков: риск развития резистентности, экологические последствия, снижение ценности животноводческой продукции.

Проблема микотоксинов в настоящее время приобретает общегосударственное и социальное значение, так как загрязнение продуктов растительного и животного происхождения экотоксикантами имеет глобальный характер.

По данным Министерства сельского хо-

зяйства Российской Федерации результаты микологического анализа показали, что поражение микотоксинами зерна имеет место во всех регионах страны.

Микотоксины по физическим свойствам делятся на две группы – полярные (молекулы, обладающие зарядом) и неполярные (не имеющие заряд). Полярные микотоксины (это в основном афлатоксин и, в некоторой степени, фумонизины) эффективно удаляются методом адсорбции с помощью органических и минеральных адсорбентов. В то же время неполярные токсины (зеараленон, ДОН, Т-2, охратоксин, трихотецены, эрговалин и лолитром-В) адсорбентами практически не сорбируются [6, 7].

Современные методы борьбы с микотоксикозами складываются из применения различных соединений сорбентов, которые связываются с микотоксинами и выводятся из организма через желудочно-кишечный тракт; применения препаратов, обладающих выраженным нейтрализующим эффектом; применения средств, сочетающих сорбционные свойства и энзиматическую инактивацию молекул микотоксинов [4, 5].

Эффективная борьба с микотоксинами возможна при использовании нескольких взаимодополняющих способов нейтрализации, которые имеют разные механизмы действия и направлены против различных групп токсинов. В тех случаях, когда количество микотоксинов невелико и заболевание протекает в легкой или латентной форме без явной симптоматики для профилактики и поддержания здоровья животных необходимо применение кормовых добавок [1-3, 8].

Применение комплексных препаратов, не содержащих антибиотиков, обладающих не только высокой сорбционной активностью, но и антитоксическими, бактерицидными, фунгицидными и ростостимулирующими свойствами в современных условиях интенсивного ведения животноводства даст возможность существенно повысить эффективность животноводческой отрасли.

Цель исследования заключалась в изучении профилактической эффективности нового средства при микотоксикозах и заболеваниях желудочно-кишечного тракта, вызываемых условно-патогенной микрофлорой у овец.

Методика исследований. Исследования проводили на базе животноводческих хозяйств Краснодарского края и Краснодарского научно-исследовательского ветеринарного института – обособленного структурного подразделения ФГБНУ КНЦЗВ.

Объектом исследований явилось: средство клиноцил, овцы, биологический и патологический материал от них, а также пробы кормов.

Группы животных для экспериментов формировали с учетом пола, возраста и массы тела.

Бактериологические исследования проводили общепринятыми методами с использованием простых и элективных питательных сред, а также систем биохимической идентификации выделенных культур.

In vitro изучена способность средства клиноцил адсорбировать микотоксины и влиять на условно-патогенную микрофлору, содержащуюся в кормах животноводческих хозяйств, в которых были проведены эксперименты.

Для изучения профилактической эффективности средства клиноцил при микотоксикозах животных было сформировано по три группы животных (n=20) – две опытные и контрольная. Контрольная группа получала рацион, используемый в хозяйстве; животным опытных групп в рацион добавляли клиноцил в дозах 1,0 кг/т корма и 2,0 кг/т корма соответственно.

Продолжительность эксперимента составила 30 дней. Ежедневно проводились наблюдения за физиологическим состоянием всех животных, задействованных в опыте. В начале и конце опыта у пяти животных из каждой группы провели взятие крови для гематологических и биохимических исследований, а также определения уровня МСМ в сыворотке крови. На 1 и 30 дни опыта из прямой кишки опытных животных были отобраны смывы для определения условно-патогенной микрофлоры.

Результаты исследований и их обсуждение. Из корма, скармливаемого в хозяйстве овцам, были выделены грибы родов *Aspergillus spp*., *Fusarium spp*., а также микотоксины Т-2 токсин и афлатоксин В1, в концентрациях 0,02 мг/кг и 0,01 мг/кг соответственно.

При исследовании адсорбирующей способности клиноцила *in vitro* индекс адсорбции его к Т-2 токсину составил 64,4–65,2 % в зависимости от количества адсорбента, а к афла-

токсину В1 – 89,7–90,1 % соответственно. Бактериальная обсемененность корма находилась на уровне 720 000 мкт/г. Однако, добавление к корму средства клиноцил в соотношении 1:1000 и 2:1000 и экспозиции 24 часа позволило снизить количество микробных клеток в 4,59 и 5,03 раза.

В биохимических показателях сыворотки крови животных (таблица 1) опытных групп к концу исследований выявлено увеличение общего белка на 19,7 и 29,5 % соответственно. В контрольной группе данный показатель находился на уровне фоновых значений.

Таблица 1 – Влияние средства клиноцил на биохимические показатели сыворотки крови овец (M±m, n=20)

Показатель	Норма	Фон	Контрольная группа	1 опытная группа	2 опытная группа
Общий белок, г/л	59…78	55,9±1,23	55,6±1,34	66,9±3,63*	72,4±5,3**
Альбумины, %	40…55	48,7±1,20	47,4±2,64	49,9±1,58	54,2±6,34
α–глобулины, %	10…12	12,2±1,27	14,2±1,96	12,2±1,3	11,4±2,75
β-глобулины, %	11…15	16,0±0,84	15,3±2,7	15,4±1,53	13,7±1,65
γ-глобулины, %	17…22	23,2±0,82	23,2±2,4	22,5±2,24	20,7±3,54
Холестерин, ммоль/л	1,1…2,3	1,1±0,6	1,2±0,6	2,9±1,53	3,1±1,23
Мочевина, ммоль/л	3,7…9,3	11,2±1,54	11,2±1,67	7,2±1,86	6,3±1,70
Глюкоза, ммоль/л	2,4…4,5	1,6±0,8	1,7±0,23	2,7±1,47	2,8±1,34
Креатинин, ммоль/л	76…174	167,9±5,9	167,7±4,75	132,9±7,23	138,4±8,56*
АсАт, Ед/л	49…123	175,2±6,3	185,7±6,85	90,1±7,24	98,9±6,12
АлАт, Ед/л	15…44	69,7±5,7	71,9±7,84	48,9±4,63	42,2±4,63

Примечание: различия достоверны при * p≤0,05; **p≤0,01 по отношению к контролю

Снижение содержания γ-глобулиновой фракции в 1 и 2 опытных группах составило соответственно 2,89 и 10,61 % по сравнению с контролем. Произошло снижение таких показателей, как мочевина и креатинин в сравнении с контролем: в 1 опытной группе содержание мочевины было меньше на 35,6 %, а во 2 опытной – на 43,5 %; уровень креатинина снизился в 1 опытной группе – на 20,8 %, а во второй – на 17,5 %.

Применение клиноцила способствовало снижению ферментной активности клеток печени. Так, концентрации аминотрансфераз (АлАт и АсАТ) в 1 опытной группе в конце эксперимента была ниже показателей контрольной группы на 31,9 % и 51,48 % соответственно, во 2 опытной группе – на 41,3 % и 46,7 %.

Уровень МСМ 254 у контрольных овец был выше, чем у поголовья 1 опытной группы на 9,3 %, 2 опытной – на 16,4 %, МСМ 280 – на 11,2 % и 28,9 % соответственно (таблица 2).

Таблица 2 – Влияние средства клиноцил на содержание МСМ в крови овец (M±m, n=20)

Группа	МСМ 254, усл. ед.	МСМ 280, усл. ед.
Контрольная	0,225±0,003*	0,107±0,009
1 опытная	0,204±0,013	0,095±0,011
2 опытная	0,188±0,019	0,076±0,005**

Примечание: различия достоверны при *p≤0,05 %; **p≤0,01 по отношению к контролю

При бактериологических исследованиях смывов из прямой кишки овец в начале эксперимента у животных всех групп выделялась следующая условно-патогенная микрофлора: *Enterococcus spp.* – 2×10^5 КОЕ/г, *Klebsiella spp.*, *Proteus spp.*, *Citrobacter spp.*, *Enterobacter spp.*, *Pseudomonas spp.* – до 2×10^4 КОЕ/г. По окончанию исследований в опытных группах установлено снижение условно-патогенной микрофлоры: *Enterococcus* – до 1×10^4 КОЕ/г,

Klebsiella spp., Proteus spp., Citrobacter spp., Enterobacte spp., Pseudomonas spp. – до 1×10^3 КОЕ/г. В смывах животных контрольной группы количество условно-патогенной микрофлоры составило по *Enterococcus spp.* – 2×10^9 КОЕ/г, *Klebsiella spp., Proteus spp., Citrobacter spp., Enterobacte spp., Pseudomonas spp.* – 2×10^8 КОЕ/г, *Escherichia coli* – 1×10^2 КОЕ/г.

Выводы. Проведены скрининговые исследования степени контаминации кормов, используемых для кормления животных в Краснодарском крае, выявлена их контаминация грибами рода *Mucor spp.*, *Aspergillus spp*, *Fusarium* spp., *Penicillium* spp., *Rhizopus spp.* Корма были контаминированы Т-2 токсином, зеараленоном, афлатоксином В1, дезоксиниваленоном, фумонизином и охратоксином.

Получены новые знания о положительном профилактическом влиянии средства клиноцил на показатели крови на фоне интоксикации, вызванной действием микотоксинов. При профилактическом применении средства клиноцил отмечается улучшение показателей крови, характеризующие состояние печени и уровень эндогенной интоксикации. Разработана методология применения клиноцила для профилактики микотоксикозов взрослого поголовья мелкого рогатого скота. Внедрение разработанной методологии в ветеринарную практику обеспечивает: снижение отрицательного влияния микотоксинов на организм продуктивных животных, снижение уровня патогенной микрофлоры желудочно-кишечного тракта.

Список литературы

1. Бурдаева К. Рынок адсорбентов микотоксинов в РФ: современные тенденции / К. Бурдаева // Ценовик. – 2015. – № 7. – С. 58–65.

2. Зазимко М. А. Видовой состав микроскопических грибов в кормах, используемых в Краснодарском крае / М. А. Зазимко, Н. Н. Забашта, П. В. Мирошниченко [и др.] // Кормопроизводство. – 2022. – № 5. – С. 36-38.

3. Мирошниченко П. В. Влияние кормовой добавки клиноцил при сочетанных микотоксикозах на сохранность и ростовые показатели молодняка свиней / П. В. Мирошниченко, Н. Н. Забашта, А. Н. Чернов [и др.] // Ветеринария и кормление. - 2023. - № 7. С. 43-45.

4. Подобед Л. И. Линия продуктов Микофикс решение в борьбе с микотоксинами, даже самыми опасными, в комбикормах для птицы / Л. И. Подобед // Эффективное животноводство. - 2008. – № 9. – С. 27–33.

5. Попов В. С. Проблемы микотоксикозов в современных условиях и принципы профилактических решений: монография / В. С. Попов, Н. В. Самбуров, Н. В. Воробьева. - Курск: Планета+, 2018. – 158 с. – ISBN 978-5-6040364-5-7. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].

6. Тарасова Е. Ю. Адсорбционная способность энтеросорбентов на основе нанотехнологий в отношении Т-2 и афлатоксина В1 / Е. Ю. Тарасова // Материалы Международной конференции, посвященные 80-летию Самарской НИВС Россельхозакадемии. – ра. - 2009. – № 4. –С. 455–456.

7. Шантыз А. Х. Микологический и микотоксикологический анализ состояния кормов для крупного рогатого скота в условиях Краснодарского края / А. Х. Шантыз, П. В. Мирошниченко, Е. В. Панфилкина [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2018. - № 235 (3). - С. 188–193.

8. Diaz D.E. Effect of fumonizin on lactating dairy cattle / D. E. Diaz, B. A. Hopkins, L. M. Leonard // J. Dairy Sci. – 2000. - № 83. - P. 1171.