

Л.В. ШУЛЬГА¹, К.Л. МЕДВЕДЕВА¹, А.В. ЛАНЦОВ¹,
В.А. ГРИГОРУК¹, А.В. ШИМАКОВСКАЯ²

**ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ПЕЧЕНИ И
ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ
ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН
АДСОРБЕНТА МИКОТОКСИНОВ**

*¹Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины, г. Витебск, Республика Беларусь*

*²Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси
по животноводству, г. Жодино, Республика Беларусь*

В современном мире остро стоит проблема производства качественных продуктов питания. При производстве птицеводческой продукции для кормления птицы используются комбикорма, состоящие из зерновых культур. Проблема контаминации кормов микотоксинами является актуальной как для животноводства, так и птицеводства. Применение адсорбентов для уменьшения влияния на организм сельскохозяйственной птицы токсинов различной этиологии является наиболее распространенным средством профилактики и лечения. Проведёнными исследованиями установлено, что введение кормовой адсорбирующей добавки «МаксиСорб» в рацион кормления цыплят-бройлеров существенных изменений на биохимические показатели крови не оказало. Все показатели находились в пределах физиологической нормы. При изучении функционального состояния печени было установлено, что в образцах печени полученных от цыплят I контрольной группы дольковое строение органа нарушено, наблюдался очаговый лимфоцитарный гепатит и дистрофия, в гистосреззах от II опытной группы дольковое строение сохранено, вакуольная дистрофия не выражена.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, кормовая адсорбирующая добавка, кровь, печень.

L.V. SHULGA¹, K.L. MEDVEDEVA¹, A.V. LANTSOV¹,
V.A. GRIGORUK¹, A.V. SHIMAKOVSKAYA²

**FUNCTIONAL STATE OF THE LIVER AND HEMATOLOGICAL
PARAMETERS OF THE BLOOD OF BROILER CHICKENS WITH
THE MYCOTOXIN ADSORBENT INCLUDED IN THE DIET**

¹Vitebsk State Academy for Veterinary Medicine, Vitebsk, Belarus

*²Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences
of Belarus for Animal Breeding, Zhodino, Republic of Belarus*

In today's world, we are facing an acute problem of producing quality food. In the

manufacture of poultry products, compound feeds consisting of grain crops are used to feed poultry. The problem of feed contamination with mycotoxins is relevant for both livestock and poultry farming. The use of adsorbents to reduce the impact of toxins of various etiologies on the body of poultry is the most common means of prevention and treatment. The research found that the introduction of the “MaxiSorb” feed adsorbent additive into the diet of broiler chickens did not cause significant changes in the blood biochemical values. All indices were within physiological norms. When studying the functional state of the liver, it was found that in the liver samples obtained from chickens of the I control group, the lobular structure of the organ was disturbed, focal lymphocytic hepatitis and dystrophy were observed, while in histosections from the II experimental group, the lobular structure was preserved, vacuolar dystrophy was not expressed.

Keywords: broiler chickens, feed adsorbent additive, blood, liver.

Введение. В современных условиях ведения промышленного животноводства и птицеводства важной из нерешенных проблем остаётся заражённость кормов микотоксинами. Являясь одним из наиболее сильных кормовых стрессогенных факторов, микотоксины способны приводить к снижению продуктивных качеств и воспроизводительной способности сельскохозяйственных животных и птицы [1, 2].

Нормальное течение физиологических процессов в организме сельскохозяйственной птицы во многом зависит не только от зооигиенических условий содержания, но и от качества составных компонентов полнорационного комбикорма и кормовых добавок, входящих в него. У современных высокопродуктивных кроссов сельскохозяйственной птицы отмечается повышенная чувствительность к микотоксинам. Потребление заражённого корма сопровождается патологическими изменениями в организме сельскохозяйственной птицы.

Микотоксины являются устойчивыми веществами, которые выдерживают воздействие технологического процесса при производстве комбикормов и могут вызывать различные заболевания с поражением внутренних органов. В большинстве случаев они образуются при выращивании кормовых культур в неблагоприятных условиях окружающей среды. Вид токсина и его количество в сырье зависит от температуры и влажности воздуха. Исходя из этих факторов и условий хранения сырья, уровень заражения может быть разный [1, 3, 4].

Особая опасность микотоксинов заключается в том, что многие из них, попадая в организм птицы с кормом, уже не выводятся из него [2, 5]. Кормовые микотоксины способны вызывать окислительный стресс, сопровождающийся образованием большого количества недоокисленных свободных радикалов, нарушение оксидантной защиты организма, экспрессию генов и апоптоз. Вследствие этого происходят дистрофические процессы в печени, почках, уменьшение спермопродукции и массы семенников [4, 6].

Микотоксины обладают канцерогенными (приводящими к развитию злокачественных опухолей), мутагенными (вызывающими изменения органов и тканей организма), эмбриотоксическими (отравления эмбрионов), иммуносупрессивными (подавление защитных реакций организма) действиями, также снижают резистентность организма [1, 2, 7].

Одним из методов профилактики микотоксикозов сельскохозяйственных животных и птицы является использование в составе полнорационных комбикормов адсорбирующих кормовых добавок минеральной и органической природы. В птицеводстве республики подобные добавки являются необходимым компонентом рациона птицы, так как они препятствуют снижению потребления корма, способствуют профилактике диареи и падежа птицы. При введении в рационы кур-несушек профилаксируют снижение яйценоскости, появление дистрофии печени, а у родительского стада – снижение оплодотворяемости яиц [5, 7, 8].

Действие сорбентов основано на способности выводить микотоксины из желудочно-кишечного тракта. Они должны быстро связывать и эффективно удерживать микотоксины при различных уровнях кислотности. Однако негативным качеством сорбирующих материалов является низкая специфичность, вследствие которой происходит связывание питательных веществ (незаменимых жирных кислот, витаминов, аминокислот) и лекарственных препаратов.

Контроль качества кормов в птицеводстве должен проходить уже на начальном этапе производства, а именно при выращивании и сборе зерна, его хранении.

Цель исследований – установить влияние адсорбента «МаксиСорб» на функциональное состояние печени и гематологические показатели крови цыплят-бройлеров.

Материал и методика исследований. Работа проводилась на базе кафедры технологии производства продукции и механизации животноводства. Подопытная птица содержалась в условиях клиники кафедры внутренних незаразных болезней животных УО ВГАВМ согласно методикам ведения опытной работы.

Лабораторные исследования проводились на цыплятах-бройлерах кросс «Кобб-500», отобранных по принципу пар-аналогов. В I контрольной и II опытной группе содержалось по 10 голов с суточного возраста до убоя в возрасте 42 суток.

При кормлении птицы использовали полнорационные комбикорма, соответствующие требованиям, предъявляемым к каждому периоду выращивания. Цыплятам-бройлерам II опытной группы дополнительно к основному рациону вводили кормовой адсорбент «МаксиСорб» в дозе 2,0 кг/т (0,2 %). Доступ к корму и воде у подопытной птицы в течение суток был свободный.

Биохимические исследования крови проводили по методическим указаниям с описанием методики с использованием диагностических наборов МУ № 02-1-31/32. Гистологическое исследование печени цыплят-бройлеров проводили согласно СТБ 1036-97 «Продукты пищевые и продовольственное сырье. Методы отбора проб для определения показателей безопасности».

«МаксиСорб» – это многокомпонентная кормовая добавка с инновационной формулой, предназначенная для адсорбции микотоксинов в кормах для сельскохозяйственных животных, зверей, птиц и рыб. Она представляет собой смесь минералов природного происхождения, которая адсорбирует микотоксины в пищеварительном тракте до их всасывания в кровь и стабилизирует слизистый барьер желудочно-кишечного тракта. Добавка обладает высокой адсорбционной, каталитической, ионообменной активностью. Компоненты добавки существенно отличаются от подавляющего большинства адсорбентов микотоксинов. «МаксиСорб» содержит активные вещества: диоктаэдрический монтмориллонит (бентонит очищенный) – 65,0 %, пермаит – 5,0 %, цеолит (сокернит) – 5,0 %, диоксид кремния (высокодисперсный кремнезём) – 2,0 %, клеточные стенки дрожжей (*Saccharomyces cerevisiae*) – 15,0 %, бетаин – 3,0 %, янтарную кислоту – 2,0 %, расторопшу пятнистую – 2,0 %, фермент МОС – 1,0 %.

«МаксиСорб» эффективно адсорбирует афлатоксины (B1, B2, G1, G2, M1), поражающие печень, охратоксин, зераленон, Т-2 токсин, дезоксиваленол, а также фумонизины. Направлена на выведение микотоксинов из организма, не связывает витамины и минеральные вещества. Формирует необратимые комплексы с микотоксинами в пищеварительном тракте, которые не разрушаются на всём протяжении пищеварительной системы и выводятся из организма вместе с экскрементами, исключая их негативное воздействие на организм животного. «МаксиСорб», препятствуя всасыванию микотоксинов из пищеварительного тракта, повышает сохранность и темпы роста сельскохозяйственных животных и птицы [9].

Результаты эксперимента и их обсуждение. Главными показателями состояния и функционирования организма в целом являются показатели крови. Для определения влияния адсорбента «МаксиСорб» на организм цыплят-бройлеров в конце периода выращивания в утренние часы провели забор крови из крыловой вены.

Данные биохимического анализа крови исследуемой птицы представлен в таблице 1.

Установлено, что количество гемоглобина крови цыплят-бройлеров I контрольной и II опытной групп находились в пределах физиологической нормы – 104,8 и 115,6 г/л. Однако изучаемый показатель в крови

бройлеров II опытной группы превышал аналогичное значение сверстников I контрольной группы на 9,3 %.

Таблица 1 – Результаты биохимических исследований крови цыплят-бройлеров, М±m

Показатели	Группы	
	I контрольная	II опытная
Гемоглобин, г/л	104,84±3,5	115,6±2,9
Эритроциты, 10 ¹² /л	3,50±0,14	3,4±0,14
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	33,3±1,0	33,5±1,0
Общий белок, г/л	20,5±0,4	24,3±1,6
Глюкоза, ммоль/л	10,8±0,6	15,4±0,3
АлАТ, мкмоль/л	0,80±0,04	0,72±0,07
АсАТ, мкмоль/л	1,46±0,13	1,39±0,07
Билирубин, мкмоль/л	3,22±0,15	2,62±0,08
Холестерин, ммоль/л	3,39±0,17	2,67±0,09

Эритроциты и лейкоциты относятся к форменным элементам крови. Физиологическая норма для данных показателей находится в пределах: для эритроцитов – 3,0-4,0 10¹²/л, лейкоцитов – 20,0-40,0 10⁹/л. В исследуемых группах птицы данные показатели находились в пределах указанных диапазонов.

Для определения метаболических процессов в организме при проведении биохимических исследований наиболее часто определяют содержание общего белка в сыворотке крови. Установлено, что во II опытной группе был выше уровня I контрольной группы на 15,6 %, что может свидетельствовать о более высокой интенсивности роста.

По уровню глюкозы в сыворотке крови судят об уровне углеводного обмена в организме [10, 11]. В крови II опытной группы уровень содержания глюкозы был выше на 42,6 % при сравнении с I контрольной группой, что указывает на интенсивный уровень обмена веществ в организме птицы опытной группы.

Содержание холестерина в крови цыплят-бройлеров опытной группы не отклонялось от физиологической нормы, в то же время у цыплят I контрольной группы этот показатель превышал значение II опытной группы на 21,2 %.

Главными показателями при проведении биохимических исследований крови, по которым судят об изменениях в состоянии печени, являются билирубин, АлАТ и АсАТ.

Введение адсорбирующей кормовой добавки «МаксиСорб» в рацион цыплят-бройлеров не оказало отрицательного влияния на содержание билирубина в сыворотке крови птицы опытной группы, он находился в пределах нормы. Увеличение данного показателя в контрольной группе

в сравнении с опытной составило 18,6 %.

В сыворотке крови цыплят контрольной группы активность АлАТ была незначительно выше – на 0,8 мкмоль/л. Активность АсАТ во II опытной группе, которой дополнительно в рацион вводили препарат «МаксиСорб», снизилась в сравнении с I контрольной группой на 4,1 %, что связано, на наш взгляд, с гепатопротекторными свойствами кормовой адсорбирующей добавки.

Общее функционирование организма на прямую зависит от состояния печени, так как именно она выводит и обезвреживает токсины, попадающие в него. Немаловажное значение имеет печень и как субпродукт при разделке тушки и дальнейшей её переработки для производства продуктов питания.

Гистологические срезы печени исследуемых групп представлены на рисунках 1 и 2.

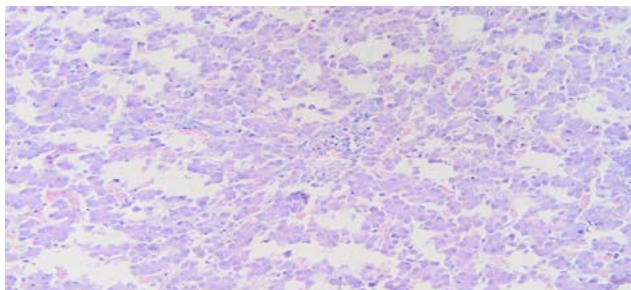


Рисунок 1 – Гистологический срез печени бройлеров I контрольной группы

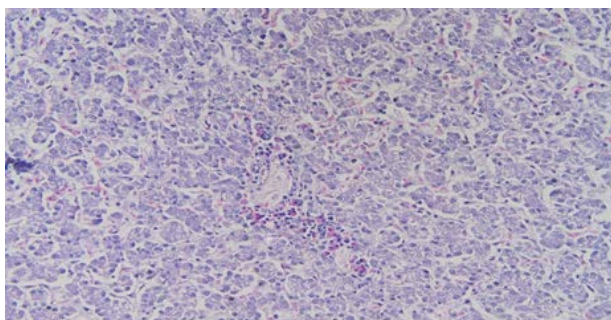


Рисунок 2 – Гистологический срез печени бройлеров II опытной группы

При проведении исследований установлено, что гистосрезы печени цыплят I контрольной группы (рисунок 1) имеют нарушенное дольковое строение органа, определяется вакуольная дистрофия, отёк паренхимы и скопление единичных клеток (лимфоцитов), очаговый лимфоцитарный гепатит и лимфоцитарно-макрофагальная пролиферация, о

чём свидетельствует наличие очаговых лимфоцитарно-макрофагальных пролифератов. В гистологических препаратах печени цыплят-бройлеров II опытной группы (рисунок 2) дольковое строение сохранено. Вакуольная дистрофия не выражена. В части порталных трактов наблюдается скопление лимфоцитов и частичный лизис (растворение ядер). Имеются фильтраты (иммунный ответ на раздражитель).

Заключение. Установлено, что использование кормовой адсорбирующей добавки «МаксиСорб» в рационе кормления цыплят-бройлеров существенных изменений на биохимические показатели крови не оказало. Все показатели находились в пределах физиологической нормы.

Гистологические исследования печени свидетельствуют о том, что в печени птицы I контрольной группы дольковое строение нарушено, наблюдался очаговый лимфоцитарный гепатит и дистрофия. Во II опытной группе дольковое строение печени сохранено, вакуольная дистрофия не выражена.

Литература

1. Брылин, А.П. Микотоксикозы птицы / А. Брылин // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2009. – № 9. – С. 22-24.
2. Брылина, В. Е. Стратегии борьбы с микотоксикозами птицы / В. Е. Брылина, М. А. Брылина. // Птицеводство. – 2020. – № 12. – С. 31-34.
3. Аль-Араджи, Ф. С. Влияние энтеросорбента токсиком на органометрические, гематологические и иммунологические показатели цыплят, вакцинированных против ИББ на фоне хронического сочетанного микотоксикоза / Ф. С. Аль-Араджи, И. Н. Громов, И. Н. Дубина // Учёные записки УО ВГАВМ. – 2015. – Т. 51, вып. 1, ч. 1. – С. 164-166.
4. Мясная продуктивность бройлеров при использовании в кормлении адсорбентов микотоксинов / Л. В. Шульга [и др.] // Животноводство и ветеринарная медицины. – 2022. – № 2 (45). – С. 14-18.
5. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя животных при микотоксикозах : учебно-методическое пособие для студентов вузов по специальности «Ветеринарно-санитарная экспертиза» / И. Г. Серегин [и др.]. – Москва : МГУПБ, 2003. – 89 с.
6. Эффективность использования адсорбентов микотоксинов в кормлении бройлеров / Л. В. Шульга [и др.] // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сб. науч. тр. – Горки : БГСХА, 2022. – Вып. 25, ч. 1. – С. 232-239.
7. Гласкович, М. Адсорбирующая эффективность кормовой добавки для профилактики микотоксикозов сельскохозяйственных животных и птиц / М. Гласкович, И. Дубина, А. Лодыга // Ветеринарное дело. – 2018. – 14 с.
8. Адсорбент микотоксинов «Беласорб» в кормлении сельскохозяйственных животных : рекомендации / В. М. Голушко [и др.]. – Жодино, 2020. – 14 с.
9. Адсорбирующая активность и термостабильность «МаксиСорб» - кормовой добавки для профилактики микотоксикозов сельскохозяйственных животных : рекомендации / М. А. Гласкович [и др.]. – Горки : БГСХА, 2019. – 16 с.
10. Гематологические показатели и функциональное состояние печени цыплят-бройлеров при включении в рацион кормовой адсорбирующей добавки «Сорбовит» / Л. В. Шульга [и др.] // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2022. – № 2/17. – С. 109-113.
11. Гематологические показатели и функциональное состояние печени цыплят-бройлеров при включении в рацион кормовой адсорбирующей добавки «Сорбовит» / Л. В. Шульга [и др.] // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2022. – № 2/17. – С. 109-113.

Поступила 13.03.2023 г.