

конференции. всемирной научной ассоциации по птицеводству, НП «Научный центр по птицеводству». Сергиев Посад, 2015. – С. 551-553.

8. Папазян Т.Т. Влияние органической формы селена на показатели продуктивности мясной птицы / Т.Т. Папазян, А.М. Долгорукова, А.П. Толкачев, И.В. Журавлев // Птица и птицепродукты. 2005. – № 4. – С. 31-34.

9. Semenenko M.P. Hepatoprotective efficiency of selenolin studied on the model of acute liver failure in rats / M.P. Semenenko,

V.A. Grin, K.A. Semenenko, E.V. Kuzminova, E.V. Rogaleva // E3S Web of Conferences, 2021, 254, 09018.

DOI 10.1051/e3sconf/202125409018

10. Semenenko M.P. Pharmacological therapy of white muscle disease in lambs with selenium preparations in a comparative aspect / M.P. Semenenko, V.A. Grin, E.V. Kuzminova, K.A. Semenenko, T.S. Nepshe-kueva, O.Y. Chernykh // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 677 (2021) 042020. doi:10.1088/1755315/677/4/042020.

DOI: 10.48612/sbornik-2021-2-18

УДК 619:616.992:615.15:636.5

### **ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ЛЕЧЕНИИ СОЧЕТАННОГО МИКОТОКСИКОЗА**

**Долгов Евгений Петрович**, канд. вет. наук

**Василиади Ольга Игоревна**, аспирант

**Власенко Артем Андреевич**, аспирант

*ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии»,  
г. Краснодар, Российская Федерация*

Микотоксикозы относятся к наиболее экономически значимым проблемам современного птицеводства. В статье приведены данные по изучению влияния антитоксического препарата фибралин на морфологические показатели крови цыплят-бройлеров при сочетанном микотоксикозе. Установлено, что применение фибралина птице при экспериментальном воспроизведении микотоксикоза (сочетание Т-2 токсина и афлатоксина В1) приводит к снижению клинических проявлений интоксикации, увеличению сохранности бройлеров, а также обуславливает положительные изменения гематологических показателей крови.

**Ключевые слова:** микотоксикозы; птица; бройлеры; клинический анализ крови; фибралин

### **HEMATOLOGICAL INDICATORS OF BROILER CHICKENS IN THE TREATMENT OF COMBINED MYCOTOXICOSIS**

**Dolgov Evgeny Petrovich**, PhD Vet. Sci.

**Vasiliadi Olga Igorevna**, PhD student

**Vlasenko Artem Andreevich**, PhD student

*Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary Medicine,  
Krasnodar, Russian Federation*

Mycotoxicooses are one of the most economically significant problems of modern poultry farming. The article provides data on the study of the effect of the Fibralin antitoxic drug on the morphological parameters of the blood of broiler chickens with combined mycotoxicosis. It was found that the use of Fibralin in poultry during the experimental reproduction of mycotoxicosis (a combination of T-2 toxin and aflatoxin B1) leads to a decrease in clinical manifestations of intoxication, an increase in the survival rate of broilers and also causes positive changes in hematological blood parameters.

**Keywords:** mycotoxicosis; poultry; broilers; clinical blood test; Fibralin

Микотоксикозы относятся к наиболее экономически значимым проблемам современного птицеводства. Микотоксины – это токсичные продукты жизнедеятельности микромицетов, образующиеся в цепи последовательных реакций из простых промежуточных продуктов основного метаболизма под воздействием изменений каких-либо физиологических факторов. Известно более 400 микотоксинов, продуцируемых плесневыми грибами. Их особая опасность заключается в том, что даже в очень незначительных количествах они способны проявлять токсическое действие, поскольку обладают кумулятивным эффектом, эмбриотоксическим, тератогенным, мутагенным, канцерогенным, иммуносупрессивным, цито-, гепато-, нейро-, дермато-, нефротоксичным действием [4].

В последнее время часто встречается поражение кормов сразу несколькими видами микотоксинов и тогда наблюдается явление синергизма. К примеру, фузаровая кислота не токсична для животных даже при очень больших концентрациях, однако она является высокотоксичной в комбинации с микотоксином DON. Научно установлено, что сочетанное поражение T-2-токсином и афлатоксином усиливает их тератогенное и эмбриотоксическое действие. Высокопродуктивные кроссы птицы чрезвычайно чувствительны к микотоксинам, молодняк более чувствителен к данным веществам, чем взрослые. Поэтому разработка средств, направленных на нейтрализацию микотоксинов, попадающих в организм птицы с кормами, а также обладающих гепатопротекторными, антиоксидантными и антитоксиче-

скими свойствами, является актуальным направлением в ветеринарной фармакологии [1, 3].

При лечении микотоксикозов у исследователей вызывают интерес фармакологические препараты и биологически активные вещества, способствующие быстрому выделению из организма токсинов, повышающие устойчивость организма, а также средства симптоматической терапии. Общепринятая схема лечения животных при микотоксикозах включает использование способов и средств, направленных на ускорение выведения токсинов, поддержание жизнедеятельности организма, усиление и активацию его защитных сил, обеспечивающих сохранность животных. Одним из дополнительных и весьма эффективных путей борьбы с микотоксикозами животных и птицы может быть применение антиоксидантов. Известно, что любые токсические воздействия, в том числе микотоксины, приводят к развитию окислительного стресса, характеризующегося повышенным содержанием в крови продуктов перекисного окисления липидов и снижением показателей антиоксидантной системы. При возрастании скорости липопероксидации повышается вязкость мембран клеток, что способствует дестабилизации мембран, нарушению структуры и функции белков и в конечном итоге приводит к гибели клетки [2, 7, 10].

В отделе фармакологии ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии» разработан препарат фибралин, включающий в свой состав растительное сырье – модифицированные волокна свекловичного жома и

фосфолипиды рапсового лецитина. Дополнительно содержит натрия тиосульфат, который проявляет антитоксическое, противовоспалительное и десенсибилизирующее действие. На 100 г препарата приходится: растительных волокон – 70 %; лецитина – 19 %; тиосульфата натрия – 11 %.

Растительные волокна оказывают нормализующее влияние на моторную функцию желчевыводящих путей, стимулируя процессы выведения желчи и препятствуя развитию застойных явлений в гепатобилиарной системе. Они способствуют ускоренному выведению из организма различных чужеродных веществ, попадающих в желудочно-кишечный тракт, включая канцерогены и различные экзо- и эндотоксины, а также продукты неполного переваривания пищевых веществ. Волокнисто-капиллярное строение растительных волокон делает их натуральными энтеросорбентами, и благодаря этой способности, они адсорбируют на себе или растворяют токсины, тем самым, уменьшая опасность контакта ксенобиотиков со слизистой оболочкой кишечника, выраженность токсикоза и воспалительно-дистрофических изменений слизистой оболочки. Поскольку растительные волокна не всасываются в кишечнике, они быстро выводятся с каловыми массами из организма, причем одновременно из организма эвакуируются и сорбированные ими соединения [9].

Лецитин является основным структурным компонентом всех клеточных мембран, он поддерживает гомеостаз клеток, участвует во всех энергетических и обменных реакциях. Основными фосфолипидами лецитина являются фосфатидилхолин, фосфатидилэтаноламин, инозитол-содержащие фосфатиды и фосфатидилсерин. Эмульгирующие свойства лецитина позволяют ему обеспечивать оптимальный химический состав желчи, препятствовать образованию желчных камней. Фосфолипиды укрепляют стенки клеточной мембраны гепатоцитов, спо-

собствуя регенерации ткани печени, растворяют и выводят избыток жиров и помогают ей справляться с детоксикацией организма от ядов и токсинов, проявляют антиоксидантное действие [5, 6, 8].

**Цель работы** – изучение влияния фибралина на морфологические показатели крови птицы при экспериментальном микотоксикозе.

**Методика исследований.** Для проведения опыта использовались цыплята-бройлеры 18-дневного возраста со средней массой тела  $665,1 \pm 4,5$  г. Было сформировано 3 группы цыплят-бройлеров по 20 голов в каждой (2 опытных и 1 контрольная). В корма опытной птице течение 30 дней вводили микотоксины в сочетании Т-2 токсина и афлатоксина В1 (с концентрацией каждого в пределах верхней границы МДУ: Т-2 токсин – 0,095 мг/кг; афлатоксина В1 – 0,019 мг/кг). На фоне экспериментального сочетанного микотоксикоза птице 1 опытной группы ежедневно *per os* применяли фибралин в дозе 2,5 г/голову; 2 группа получала только токсичный корм; а 3 группа была интактной и получала доброкачественные корма. В опытах использовалась птица, прошедшая карантинный режим и не имеющая внешних признаков заболевания. Для получения статистически достоверных результатов группы формировались по принципу парных аналогов.

За всеми цыплятами вели клиническое наблюдение, на 15 и 30 день опыта проводилось взвешивание, после чего из групп отбиралось по 5 особей, у которых производился забор крови для общего анализа. Кровь брали из подкрыльцовой вены (рис. 1). Исследование гематологических показателей крови производилось ручными методами согласно методическим указаниям. Подсчет эритроцитов и лейкоцитов проводился при помощи камеры Горяева (рис. 2), определение гематокрита проводили при помощи гематологических капилляров, заполненных кровью, которые центрифугировали в течение 30 мин при 3000 оборотах/мин.

Уровень гемоглобина определяли гемиглобинцианидным методом при помощи фотоэлектроколориметра при длине волны 520 нм. Лейкоцитарную формулу

определяли путем подсчета форменных элементов крови в приготовленном мазке, который окрашивали по Романовскому-Гимзе



Рисунок 1 – Взятие крови из подкрыльцовой вены

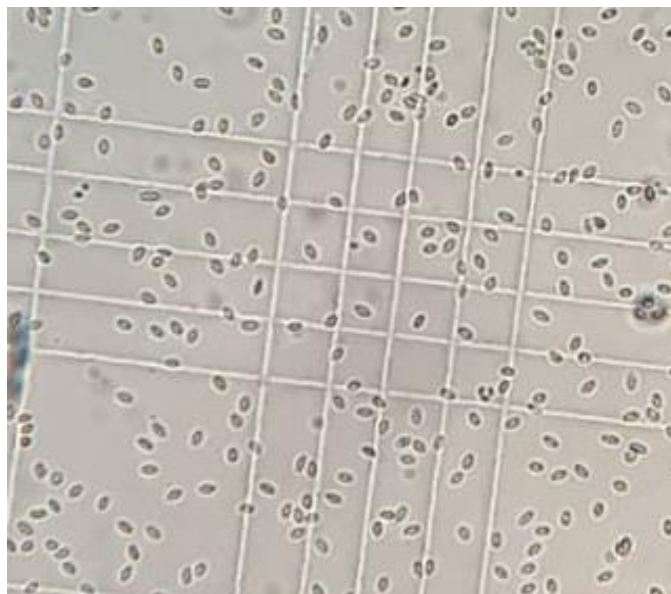


Рисунок 2 – Подсчет эритроцитов в камере Горяева

Все полученные цифровые данные обработаны методами вариационной статистики с определением t-критерия достоверности по Стьюденту и уровня достоверности различий в показателях по группам.

**Результаты исследований и их обсуждение.** В результате проведенных

исследований установлено, что в 1 опытной группе, где применялся фибралин, за весь период проведения опыта гибели птицы не отмечалось. Во 2 опытной группе, находившейся без лечения, зарегистрирована гибель 2 цыплят (10 %) – на 23 и 27 день опыта.

Первые симптомы интоксикации у

бройлеров 2 группы наблюдались на 8 день опыта – птица угнетена, сидит нахохлившись; глазная щель сужена, из носа и глаз выделялись серозные истечения. К 16 дню у птиц этой группы установлено значительное снижение аппетита и угнетение, усиление жажды, помет имел водянистую консистенцию зеленоватого цвета.

При оценке гематологических показателей наиболее выраженные отклонения от нормы наблюдаются во 2 опытной группе без лечения, особенно со стороны красной крови. При исследовании лейкоцитарной формулы – существенной разницы между всеми тремя группами не наблюдалось.

Анализируя результаты общего анализа крови установлено, что в начале опыта у птиц всех групп содержание лейкоцитов регистрировалось приблизительно на одном уровне, однако под конец

опыта во 2 опытной группе наблюдалось увеличение лейкоцитов на 18,9 %, по отношению к контрольной группе.

На 15 день опыта у цыплят 1 и 2 опытных групп отмечается повышение уровня гемоглобина на 16,9 и 23,4 %, по отношению к контрольной группе, а у птиц 2 опытной группы выявлено увеличение показателя гематокрита на 15,9 %, однако, как в 1, так и во 2 опытных группах, все показатели оставались в пределах референсных значений. К концу опыта, на 30 день, во 2 группе (без лечения) прослеживаются выраженные изменения – количество гемоглобина и эритроцитов увеличилось на 32 и 31 %, а также отмечено повышение гематокрита на 42 %, что, по-видимому обусловлено дегидратацией бройлеров, усилением симптомов интоксикации и активацией красного костного мозга в ответ на действие микотоксинов.

Таблица 1 – Динамика показателей общего анализа крови у цыплят-бройлеров при лечении микотоксикоза ( $M \pm m$ ;  $n=10$ )

Группы	Лейкоциты, $10^9/л$	Эритроциты, $10^{12}/л$	Гемоглобин, г/л	Гематокрит, %
15 день				
1 группа	$25,3 \pm 1,60$	$3,2 \pm 0,19$	$116,9 \pm 1,78$	$39,3 \pm 0,75$
2 группа	$27,1 \pm 1,27$	$3,4 \pm 0,16$	$123,4 \pm 1,66$	$45,7 \pm 0,65^*$
3 группа	$24,8 \pm 1,81$	$3,3 \pm 0,20$	$100,3 \pm 2,78$	$38,8 \pm 0,96$
30 день				
1 группа	$26,1 \pm 1,34$	$3,4 \pm 0,28$	$119,5 \pm 1,82$	$42,8 \pm 0,54$
2 группа	$30,1 \pm 0,75^{**}$	$4,6 \pm 0,14$	$134,2 \pm 1,54^{**}$	$56,1 \pm 0,47^{**}$
3 группа	$25,3 \pm 0,96$	$3,5 \pm 0,22^*$	$101,1 \pm 2,08$	$39,3 \pm 0,81$

Примечание: степень достоверности по отношению к 3 (контрольной) группе: \*  $p \leq 0,05$ ; \*\*  $p \leq 0,01$

**Выводы.** Результаты опыта показали, фибралин за счет своих сорбционных и обменностабилизирующих свойств позволяет улучшить сохранность птицы, выращенной на кормах, пораженных микотоксинами. Применение фибралина при сочетанном микотоксикозе цыплят-бройлеров в дозе 2,5 г/голову приводит к снижению клинических признаков интоксикации, нормализации морфологической

картины крови и повышению сохранности поголовья.

#### Список литературы

1. Антипов В.А. Результаты изучения эффективности «Каролина» на курах-несушках / В.А. Антипов, А.Н. Турченко, Е.В. Кузьмина, Д.Н. Уразаев // Новые фармакологические средства для животноводства и ветеринарии. Материалы

научно-практической конференции, посвященной 55-летию ГУ Краснодарской НИВС. – Краснодар, 2001. – С. 38-39.

2. Антипов В.А. Фармако-токсикологическая оценка технического препарата бета-каротина / В.А. Антипов, Д.Н. Уразаев, Е.В. Кузьминова // Разработка и освоение производства нового поколения лекарственных средств для животных и их применения в ветеринарной практике. Тезисы докладов всероссийской научно-практической конференции. Ставрополь, 2000. – С. 69-70.

3. Вертипрахов В.Г. Реакция пищеварительной системы мясных кур на трихотецены в кормах / В.Г. Вертипрахов, Н.Н. Гогина, В.Ю. Титов, А.А. Грозина // Птицеводство. – 2017. – № 8. – С. 11-15.

4. Ёылдырым Е.А. Изучение распространения микотоксинов в силосе и разработка стратегии борьбы с ними / Е.А. Ёылдырым, Л.А. Ильина, В.А. Филиппова, В.В. Солдатова, И.Н. Никонов, Г.Ю. Лаптев, О.Н. Соколова, Н.И. Новикова // Кормопроизводство. – 2016. – № 3. – С. 41 – 45.

5. Корнен Н.Н. Исследование гипохолестеринемических свойств рапсовых и подсолнечных лецитинов / Н.Н. Корнен, С.А. Калманович, Т.А. Шахрай, Е.В. Кузьминова, М.П. Семенов // Новые технологии. – 2017. – № 3. – С. 38-43.

6. Корнен Н.Н. Сравнительная оценка

эффективности антиоксидантного действия рапсовых и подсолнечных лецитинов в опытах на лабораторных животных / Н.Н. Корнен, С.А. Калманович, М.П. Семенов, Е.В. Кузьминова // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2017. – № 5 (46). – С. 9-14.

7. Кузьминова Е.В. Фармако-токсикологическое обоснование применения каролина в животноводстве и ветеринарии: диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Краснодар, 2001. – 180 с.

8. Осепчук Д. Рапсовые компоненты в комбикормах для цыплят-бройлеров / Д. Осепчук // Комбикорма. – 2008. – № 5. – С. 67.

9. Семенов М.П. Оценка эффективности препарата гепрасан при профилактике микотоксикозов у цыплят-бройлеров / М.П. Семенов, М.Н. Соколов, Е.В. Кузьминова, П.В. Мирошниченко // Российский журнал Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2018. – № 1 (25). – С. 95-98.

10. Semenenko M.P. Realization of the bioresource potential of the broiler chickens when using the natural bentonites / M.P. Semenenko, E.V. Kuzminova, A.G. Koschaev // Advances in Agricultural and Biological Sciences. – 2017. – Т. 3. – № 1. – С. 19-24.

DOI:

УДК 619:615:616.3:636.22/.28

## **АНТИОКСИДАНТНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ ОРГАНИЗМА СУХОСТОЙНЫХ КОРОВ КАК ФАКТОР ПРОФИЛАКТИКИ НЕОНАТАЛЬНЫХ БОЛЕЗНЕЙ ТЕЛЯТ**

**Кузьминова Елена Васильевна**, д-р вет. наук, доцент

**Гринь Владимир Анатольевич**, канд. вет. наук

**Семенов Марина Петровна**, д-р вет. наук, доцент

**Семенов Ксения Андреевна**

*ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии»,*

*г. Краснодар, Российская Федерация*

В современном молочном животноводстве важной проблемой является обеспече-