

DOI:10.34617/qgan-cr33

УДК 619:615.9:658.562:636.52/.58.087

## **ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ФАРМАКОТЕРАПИЯ СОЧЕТАННОГО МИКОТОКСИКОЗА АНТИТОКСИЧЕСКОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКОЙ**

**Антипова Дарья Валерьевна**, аспирантка

**Долгов Евгений Петрович**, аспирант

**Лазаревич Любовь Викторовна**, аспирантка

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

*г. Краснодар, Российская Федерация*

Изучено влияние кормовой добавки адаптогумин на процессы липопероксидации птицы при кормовом стрессе, обусловленном контаминацией кормов микотоксинами. Кормовая добавка адаптогумин содержит природные алюмосиликаты, гуминовые вещества и фумаровую кислоту. Поступление в организм птицы сочетания Т-2 токсина и зеараленона в пределах верхней границы максимально допустимого уровня приводит к резкому повышению уровня процессов липопероксидации, поскольку разница между группой позитивного контроля и интактной птицей составила по ДК и КД – 1,8 раза и по МДА – 1,7 раз. Применение адаптогумина снижает индикаторные показатели стресса, отражающие процессы перекисного окисления липидов организма птицы.

**Ключевые слова:** бройлеры; кормовой стресс; микотоксикозы; фармакотерапия; кормовая добавка; адаптогумин

## **EXPERIMENTAL PHARMACOTHERAPY OF COMBINED MYCOTOXICOSIS BY ANTITOXIC FEED ADDITIVE**

**Antipova Daria Valerevna** PhD student

**Dolgov Evgeny Petrovich**, PhD student

**Lazarevich Lyubov Viktorovna**, PhD student

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

*Krasnodar, Russian Federation*

The article studies the influence of the feed additive adaptogumin on the processes of poultry lipoperoxidation during feed stress due to contamination of feed with mycotoxins. The adaptogumin feed additive contains natural aluminosilicates, humic substances and fumaric acid. The intake of a combination of T-2 toxin and zearalenone within the upper limit of the maximum permissible level leads to a sharp increase in the level of lipid peroxidation processes, since the difference between the positive control group and the intact poultry was 1.8 times for diene conjugates (DC) and ketodienes (KD) and 1.7 times for malondialdehyde (MDA). The use of adaptogumin reduces the stress indicators, which reflect the processes of lipid peroxidation in poultry.

**Keywords:** broilers; feed stress; mycotoxicosis; pharmacotherapy; feed additive; adaptogumin

Стрессы в современном птицеводстве являются доминирующим препятствием на пути реализации генетического потенциала птицы. В настоящее время широкое распространение получили кормовые стрессы, обусловленные использо-

ванием в рационах кормов, контаминированных микотоксинами. Химические, биологические и токсикологические свойства микотоксинов различны, поэтому их негативные эффекты весьма разнообразны и зависят от дозы токсина, про-

должительности введения, вида животного, его возраста, пола, физиологического статуса. При выявлении в корме нескольких микотоксинов с концентрацией, не превышающей максимально допустимый уровень, его часто используют в рационах животных и птицы. Во всех случаях, при микотоксикозах поражаются жизненно важные органы, при этом многие микотоксины обладают мутагенными, тератогенными, эмбриотоксическими, аллергенными, канцерогенными и иммуносупрессивными свойствами [3, 4].

Микроскопические грибы рода *Fusarium* относятся к наиболее распространенным токсинообразующим грибам, которые способны продуцировать ряд высокотоксичных соединений – дезоксиниваленол, Т-2 токсин, зеараленон, фумонизины. Трихотецены устойчивы к термической, механической и химическим обработкам. Образовавшись на зерне, они остаются на нем после гибели гриба, являясь высокоустойчивыми к детоксикационным средствам. [6, 8].

К рациональным подходам при лечении микотоксикозов относится использование средств, обладающих адсорбирующими свойствами в сочетании с комплексом веществ, проявляющих общее метаболическое и антиоксидантное воздействие на организм.

Этим направлением соответствует разработанная в Краснодарском научном центре по зоотехнии и ветеринарии кормовая добавка адаптогумин в состав которой входят природные алюмосиликаты, гуминовые вещества и фумаровая кислота.

Адсорбирующий эффект адаптогумина реализуется за счет наличия в его составе бентонита, обладающего уникальной кристаллической решеткой, способной расширяться в 10-15 раз, многократно увеличивая сорбционную активность, что делает бентонитовые глины одними из самых эффективных адсорбентов. В бентоните содержится большое количество свободного кремния, не связан-

ного с молекулами алюминия и гидроксильных групп тетраэдров и октаэдров кристаллической решетки. Попадая в организм, кремний создает электрически заряженные коллоидные системы, обладающие способностью приклеивать на себя вирусы, микробные клетки и токсические метаболиты и выводить их из организма. В то же время, нормальная микрофлора кишечника, как например, молочнокислые бактерии, не обладают способностью «слипаться» с коллоидными системами кремния и сохраняются в желудочно-кишечном тракте животного. Эта уникальная избирательная «склеивающая» способность коллоидных систем кремния и обуславливает детоксикационную функцию бентонитовых глин. Кремний способен стабилизировать структуру и проницаемость клеточных мембран и ингибировать процессы перекисного окисления липидов за счет своей адсорбции в липидном слое мембраны клеток, изменения ее вязко-упругих свойств и увеличения отрицательного заряда, приводящего к большему отложению липидов в стенках клетки. А поскольку в процессе воздействия свободных радикалов именно липидный слой клетки подвергается атаке и разрушению, наличие кремния, препятствующего потере липидов, обеспечивает одно из проявлений механизмов системы антиоксидантной защиты организма [1, 5, 7, 9].

Гуминовые вещества, входящие в адаптогумин, способны к связыванию различных субстратов (бактериальных, вирусных, микотоксины), ионообмену, хемосорбции. Антиоксидантное действие гуминовых веществ является опосредующим механизмом других их биологических эффектов, в частности противовоспалительного и гепатопротекторного действия. Антиоксидантная активность гуминовых веществ связана, прежде всего, с наличием гидроксильных групп и особенностями электронной конформации бензольного кольца, что обуславливает

способность к восстановительному действию.

Кроме того, одним из возможных механизмов антиоксидантного действия гуминовых веществ является их способность к железо-хелатирующему и железо-стабилизирующему действию, что обеспечивает предотвращение индуцирования в присутствии ионов железа процессов свободнорадикального окисления [2].

**Цель исследований** – изучить влияние кормовой добавки адаптогумин на процессы липопероксидации птицы при кормовом стрессе, обусловленном контаминацией кормов микотоксинами.

**Методика исследований.** Эксперимент проведен на бройлерах кросса ROSS 308, которых сформировали в 4 группы по 20 особей в каждой. Птице первых 3 групп скармливали корм, естественным образом контаминированный микотоксинами (Т-2 токсин – 0,95 мг/кг и зеараленон – 0,038 мг/кг) в пределах верхней границы максимально допустимого уровня. Цыплятам 1 группы в пораженные микотоксинами корма вводили адаптогумин в количестве 2 % к массе корма, во 2 опытной группе применяли препарат сравнения (содержащий комплекс из гуминовых веществ и цеолита) в количестве 3 % к массе корма, цыплята 3 группы (позитивный контроль) лечения не получали. Четвертая группа интактного контроля состояла из здоровой птицы, получавшей стандартный комбикорм в соответствии с ее породными и возрастными особенностями. Опыт проводили в течение 20 дней, регистрируя сохранность поголовья и динамику массы тела. Определение массы цыплят осуществляли путем взвешивания на лабораторных электронных весах. По окончании эксперимента был проведен отбор крови у пяти птиц из каждой группы, в которой определяли концентрацию продуктов перекисного окисления липидов: диеновых конъюгатов (ДК); кетодие-

нов (КД); малонового диальдегида (МДА) – в соответствии с методическими рекомендациями ВНИВИПФиТ (1997).

Статистическая обработка результатов проводилась с использованием пакетов статистических программ, исследование количественных признаков оценивалось методом сравнения средних значений двух выборочных совокупностей с определением критерия Стьюдента и уровня значимости (р).

**Результаты исследований и их обсуждение.** В результате проведенных опытов установлено, что сохранность цыплят-бройлеров по группам составила: 1 опытная – 95 %; 2 опытная – 90 %; 3 позитивного контроля – 75%; 4 интактного контроля – 100 %.

Одним из ведущих параметров эффективности лекарственного средства или кормовой добавки является масса тела животного. Проведенными исследованиями установлено, что при экспериментальном микотоксикозе значительно снижается среднесуточный прирост массы тела птицы, поскольку разница между интактными бройлерами и группой без лечения составила 56 %.

Фармакологические свойства адаптогумина проявились в увеличении массы тела цыплят, получавших добавку на фоне кормового стресса, в сравнении с другими группами. Так, в 1 опытной группе среднесуточный прирост на конец эксперимента был выше прироста цыплят группы без лечения на 21,7 % и на 2,8 % выше показателя 2 опытной группы (данные представлены на рисунке).

Проведенными экспериментами установлено, что применение адаптогумина позитивно влияет на индикаторные показатели стресса, отражающие процессы перекисного окисления липидов организма (данные представлены в таблице).

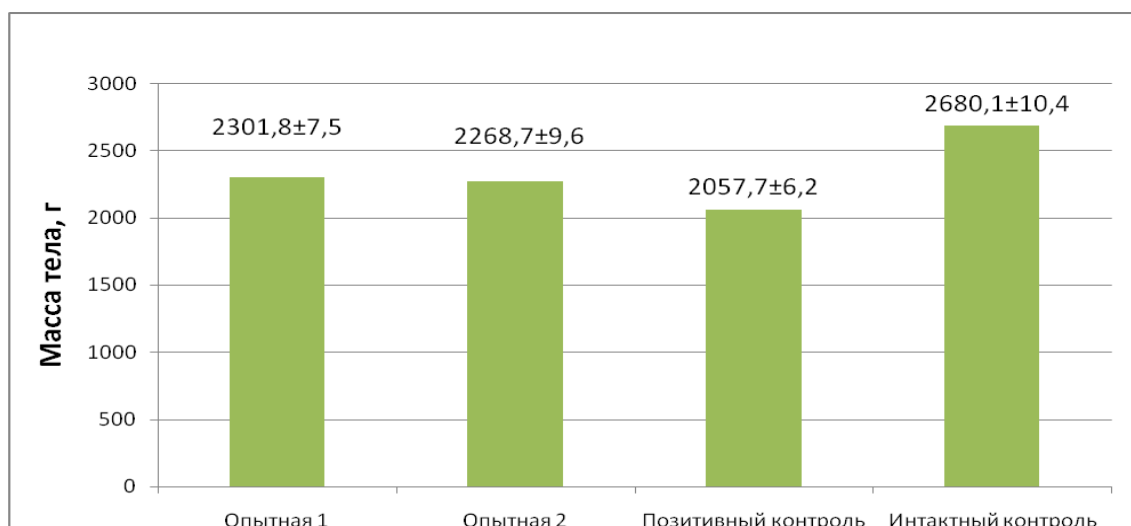


Рис. – Влияние адаптогумина на массу тела птица при экспериментальном микотоксикозе

Таблица – Влияние адаптогумина на показатели перекисного окисления липидов крови птицы при кормовом стрессе ( $M \pm m$ ;  $n=5$ )

Показатели	Группы животных			
	1 – опытная	2 – опытная	3 – позитивный контроль	4 – интактный контроль
ДК <sub>(232)</sub> , опт.ед	0,295 ± 0,025**	0,390 ± 0,022*	0,415 ± 0,016	0,224 ± 0,009
КД <sub>(273)</sub> , опт.ед	0,148 ± 0,012*	0,185 ± 0,015	0,217 ± 0,019	0,116 ± 0,007
МДА <sub>(537)</sub> , мкМ/л	2,54±0,19*	2,96±0,27*	3,61±0,13	2,09±0,06

Примечание: степень достоверности \* $p \leq 0,05$ ; \*\* $p \geq 0,001$  по отношению к 3 группе

Так, содержание ДК у птиц первой опытной группы было ниже значений бройлеров, получавших препарат сравнения – на 33,2 %, а уровня группы без лечения – на 40,7 %. Аналогичная ситуация сложилась и в содержании других продуктов липопероксидации. У птицы, получавшей адаптогумин, концентрации КД были ниже на 25 %, МДА – на 16,5 % относительно группы сравнения, разница с контролем составила в 1,47 раза и 1,42 раза соответственно.

При этом поступление в организм птицы сочетания Т-2 токсина и зеараленона в пределах верхней границы максимально допустимого уровня приводит к резкому повышению уровня процессов липопероксидации, поскольку разница между группой позитивного контроля и интактной птицей составила по ДК и КД – 1,8 раза и по МДА – 1,7 раз.

**Выводы.** Таким образом, результаты наших исследований согласуются с теорией об активизации процессов липопероксидации в условиях стресса, в том числе кормового. При сочетанном микотоксикозе экспериментально установлена высокая эффективность адаптогумина в процессе купирования повышенного свободнорадикального окисления.

### Список литературы

1. Антипов, В.А. Влияние природных бентонитов на иммунный статус телят / В.А. Антипов, М.П. Семененко, Е.В. Кузьмина // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. 2010. № 5. С. 36-37.
2. Бузлама, А.В. Анализ фармакологических свойств, механизмов действия и перспектив применения гуминовых веществ в медицине / А.В. Бузлама, Ю.Н. Чернов //

Экспериментальная и клиническая фармакология. 2010. Т. 73. № 9. С. 43-48.

3. Иванов, А.В. Микотоксикозы (биологические и ветеринарные аспекты) / А.В. Иванов, В.И. Фисинин, М.Я. Тремасов, К.Х. Папуниди // М.: Колос. 2010. 392 с.

4. Кузьминова, Е. Лечебно-профилактические премиксы / Е. Кузьминова, М. Семененко, А. Фонтанецкий // Животноводство России. 2008. № 1. С. 61-63.

5. Семененко, М.П. Использование природных бентонитов в животноводстве и ветеринарии / М.П. Семененко, В.А. Антипов, Е.В. Кузьминова и др. // Краснодар. 2014. 51 с.

6. Семененко, М.П. Алюмосиликатные минералы – перспективная группа природных соединений для животноводства и ветеринарии / М.П. Семененко, В.А. Ан-

типов // Международный вестник ветеринарии. 2009. № 2. С. 37-40

7. Тарасова, Е.Ю. Теоретическое обоснование применения антиоксиданта Мексидол в качестве средства лечения микотоксикоза / Е.Ю. Тарасова, В.П. Коростелева, Т.А. Ямашев // Вестник Казанского технологического университета. 2014. № 17(2). С. 215-216.

8. Тяпкина, Е.В. Основные принципы терапии животных при отравлениях /Е.В. Тяпкина, Л.А. Хахов, М.П. Семененко, Е.В. Кузьминова и др. - Краснодар. 2014. 29 с.

9. Semenenko, M.P. Realization of the bio-resource 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 636.592.03:637.54-659.2.06

## **МОНИТОРИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА МЯСА ИНДЕЙКИ ДЛЯ ПРОДУКТОВ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ**

**Аракчеева Елена Николаевна**

**Головко Елена Николаевна**, д-р биол. наук

**Забашта Николай Николаевич**, д-р с.-х. наук

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

*г. Краснодар, Российская Федерация*

В статье обсуждаются данные мониторинга кормов и мясного сырья, полученного от индейки белой широкогрудой породы, откормленной для производства продуктов детского питания. Проведен контрольный убой 12 голов индейки в возрасте 140 дней. Средняя живая масса индейки со среднесуточным приростом на откорме  $60,55 \pm 3,12$  г. в 140 дней составила  $7051,5 \pm 12,2$  г. Установлен высокий выход мяса (72,0 %), пригодного для детского питания. Индюшати́на отличалась высоким уровнем белка (23,1 %). В белом мясе индейки установлено высокое содержание эссенциального селена ( $0,32 \pm 0,02$  мг/кг).

**Ключевые слова:** детское питание; индейка; мясная продуктивность; белковый качественный показатель; аминокислоты; микроэлементы