

### Список литературы

1. Michell, A.R. Oral rehydration for diarrhoea: symptomatic treatment or fundamental therapy / A. R. Michell// Journal of Comparative Pathology. – 1998. – Vol. 118, № 3. – P. 175-193.
2. Smith, G.W. Treatment of calf diarrhea: oral fluid therapy / G. W. Smith// Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice. – 2009. – Vol. 25. – № 1. – P. 55-72.
3. The comparative effectiveness of three commercial oral solutions in correcting fluid, electrolyte and acid-base disturbances caused by calf diarrhea/ A. R. Michell et al. // British Veterinary Journal. – 1992. – Vol. 148 – № 6. – P. 507-522.

УДК 619:616.476:616.992.28:615.371:636.5.053

### МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОРГАНОВ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ ЦЫПЛЯТ, ВАКЦИНИРОВАННЫХ ПРОТИВ ИББ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МИТОФЕНА ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ПОЛИМИКОТОКСИКОЗЕ

*Алараджи Ф.С., аспирант*

*Громов И.Н., научный руководитель, канд. вет. наук, доцент  
ВГАВМ, г Витебск, Республика Беларусь*

**Аннотация:** *установлено, что скормливание цыплятам корма, контаминированного токсинами грибов приводит к развитию у цыплят постовариальной гипотрофии, что подтверждается достоверным уменьшением массы тела, выраженной атрофией органов иммунной системы. Сходные, но более выраженные изменения органомерических показателей, отмечаются у цыплят, иммунизированных против ИББ на фоне экспериментального хронического полимикотоксикоза. Применение цыплятам антиоксиданта митофенапрофилактирует явления гипотрофии, в том числе структурные нарушения со стороны иммунокомпетентных органов.*

**Ключевые слова:** *антиоксидант, тимус, бурса Фабрициуса, селезенка, цыплята, вакцинация, инфекционная бурсальная болезнь.*

С каждым годом проблема микотоксикоза обостряется, токсигены (грибы, образующие токсины) быстро приспосабливаются к новым технологиям и современным пестицидам, при этом увеличивают образование микотоксинов в сотни раз [4]. Продуцентами микотоксинов являются многие виды микроскопических грибов, и исследователи не могут точно определить их количество из-за обнаружения все новых грибов и токсинов [3]. Микотоксины воздействуют почти на все органы и системы организма.

Каждый микотоксин имеет свой механизм патогенного действия, но в целом можно выделить 3 основных механизма токсического действия, обуславливающие нарушения в организме. Главным образом микотоксины влияют на печень, почки, желудочно-кишечный тракт, селезенку, головной мозг, нервную систему и в первую очередь - печень, поскольку это центр детоксикации микотоксинов. Негативное влияние микотоксинов возрастает в случае низкого уровня протеинов и жиров в рационе, дефиците витаминов, экстремальных температурах, наличии инфекционных агентов. Для защиты животных и птицы от воздействия микотоксинов используют вещества, способствующие коррекции нарушения нормального течения обмена веществ, такие как селен, синтетические аминокислоты, органические кислоты [2]. О применении антиоксидантов для стимуляции иммунной системы птиц сообщают многие ученые [5]. Большинство антиоксидантных препаратов не оказывают прямого и отдаленного значимого отрицательного влияния на организм птицы. Более того известно, что их применение способствует увеличению прироста живой массы цыплят. Кроме того, антиоксидантные препараты обладают адаптогенным, а также косвенным противоинфекционным действием [6]. Митофен относится к синтетическим производным полифенолов и является структурным (химическим) аналогом коэнзима Q10 – естественного метаболита клеток организма животных и птиц.

Целью наших исследований явилось изучение влияния антиоксидантного препарата «Митофен» на органы иммунной системы цыплят, вакцинированных против ИББ на фоне экспериментального хронического полимикотоксикоза.

*Материалы и методы исследований.* Для проведения исследований в условиях ОАО «Витебская бройлерная птицефабрика» было отобрано 100 цыплят-бройлеров 1-дневного возраста. Цыплят подбирали по принципу аналогов и разделили на 5 групп, по 20 птиц в каждой.

Цыплят 1-ой группы иммунизировали против ИББ на фоне применения антиоксиданта митофена и комбикорма, естественно контаминированного токсинами грибов в концентрациях: афлатоксинВ1 - 0,001 мг/кг; Т-2 токсин – 0,09 мг/кг; деоксиниваленол (ДОН) – 1,24 мг/кг; зеараленон - 0,068 мг/кг; охратоксин – 0,005 мг/кг; фумонизины – 0,2 мг/кг корма. Данный препарат применяли цыплятам в период с 8 по 22 день жизни. Митофен вводили ежедневно, перорально, с водой в дозе 50 мг/кг живой массы. В 15 и 22-дневном возрасте цыплят данной группы иммунизировали против ИББ вирус-вакциной из шт. «Винтерфильд 2512». Вакцину применяли согласно Инструкции по ее применению, перорально, 2-кратно. Птицу 2-ой группы в 15 и 22-дневном возрасте иммунизировали против ИББ вирус-вакциной из шт. «Винтерфильд 2512». Цыплятам этой группы скармливали комбикорм, загрязненный микотоксинами, но без применения митофена. Птицу 3-й группы в 15 и 22-дневном возрасте иммунизировали против

ИББ вакциной из шт. “Винтерфильд 2512” на фоне скармливания комбикорма, не загрязненного микотоксинами. Митофен они не получали. Цыплятам 4-ой группы в течение всего цикла выращивания скармливали комбикорм, естественно контаминированный токсинами грибов. Иммунизация против ИББ не проводилась. Митофен птице этой группы также не применяли. Цыплятам 5-ой группы в течение всего цикла выращивания скармливали комбикорм, не контаминированный токсинами грибов. Иммунизация против ИББ не проводилась. Митофен птице этой группы также не применяли. Перед проведением вакцинации всех цыплят 1-ой, 2-ой и 3-й групп выдерживали без дачи питья и корма в течение 6 часов. Поение и кормление птицы возобновляли через 2 часа после иммунизации. Перед применением вакцину растворяли в водопроводной воде и выпаивали цыплятам с таким расчетом, чтобы на одну птицу приходилась одна доза вакцины.

На 7-й день после первой, 7-й и 14-й дни после второй вакцинации по 4-5 птиц из каждой группы убивали. Проводили вскрытие убитых цыплят, изучали характер патоморфологических изменений в тимусе, бурсе Фабрициуса и селезенке. Для проведения гистологического исследования кусочки указанных органов фиксировали в 10%-ном растворе формалина. Зафиксированный материал подвергали обезвоживанию и инфильтрации парафином. Гистологические срезы готовили на санном микротоме. После депарафинирования гистосрезов их окрашивали гематоксилин-эозином и микроскопировали. Полученные данные документированы микрофотографированием с использованием цифровой камеры «ДСМ-510», а также программного обеспечения по вводу и предобработке изображения «Score Photo».

Во все сроки исследований проводили контрольное взвешивание подопытной птицы, определяли линейные размеры, абсолютную массу и индекс тимуса, бursы Фабрициуса и селезенки [1]. Взвешивание органов проводили на электронных весах “ScoutProSPU 202” (США). Размеры органов (длина, ширина) определяли с помощью линейки. Индекс каждого органа вычисляли через специальную формулу. Цифровые данные обработаны статистически с использованием программы Microsoft Excel 2003.

*Результаты исследований.* Результаты наших исследований показали (таблица 1), что во все сроки исследований под действием микотоксинов у цыплят 1-ой, 2-ой и 4-ой групп происходило снижение живой массы, и самым низким этот показатель был у вакцинированных бройлеров 2-ой группы, получавших корм с микотоксинами. Так, на 7-ой день после первой вакцинации живая масса цыплят этой группы составила  $360,00 \pm 22,47$  г, что было соответственно меньше в 1,4-1,5 раза показателей птицы 1-ой и 4-ой групп и в 1,8 раза по сравнению с интактными бройлерами 5-ой группы. На 7-ой день после второй вакцинации происходило достоверное увеличение живой массы у цыплят 5-ой группы, получавшей корм без микотоксинов, и показатель этот был в 1,4-1,7 раза выше, чем у бройлеров 1-4-

ой групп. Одновременно у птицы 1-ой группы под действием митофена снижалось депрессивное действие микотоксинов и происходило увеличение живой массы на 33,5% по сравнению с цыплятами 2-ой группы. Самая низкая живая масса, в эти сроки исследования, также была у вакцинированной и получавшей корм, загрязненный микотоксинами, птицы 2-ой группы. Показатель этот был достоверно ниже в 1,3-1,8 раза, чем у цыплят 1-ой, 3-5-ой групп. На 14-й день после второй вакцинации живая масса у цыплят-бройлеров 1-ой и 3-й групп постепенно выравнивалась и существенно не отличалась от показателей интактных цыплят 5-ой группы, а у птицы 2-ой и 4-ой групп под действием микотоксинов – уменьшалась в 1,5 раза ( $P < 0,01$ ) по сравнению с цыплятами 5-ой группы, и была выше в 1,2 раза, чем у птицы 1-ой и 3-й групп. Кроме того, под влиянием митофена снижалось депрессивное действие микотоксинов, что проявлялось увеличением массы цыплят 1-ой группы в 1,2 раза по сравнению с птицей 2-ой и 4-ой групп.

На 7-ой день после первой вакцинации под действием микотоксинов отмечалось снижение абсолютной массы тимуса у птиц 2-ой и 4-ой групп, и показатель этот был достоверно ниже в 1,7-2,7 раза, чем у цыплят 1-ой и 5-ой групп (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние митофена на показатели массы тела цыплят, вакцинированных против ИББ на фоне экспериментального хронического ассоциированного микотоксикоза

Группы цыплят	На 7 день после 1 вакцинации	На 7 день после 2 вакцинации	На 14 день после 2 вакцинации
1 группа	539,50±31,46 $P_{1-2} < 0,01$ $P_{1-3} > 0,05$ $P_{1-4} > 0,05$ $P_{1-5} < 0,05$	717,50±74,44 $P_{1-2} > 0,05$ $P_{1-3} > 0,05$ $P_{1-4} > 0,05$ $P_{1-5} > 0,05$	935,00±53,37 $P_{1-2} > 0,05$ $P_{1-3} > 0,05$ $P_{1-4} > 0,05$ $P_{1-5} > 0,05$
2 группа	360±22,47 $P_{2-3} < 0,001$ $P_{2-4} < 0,05$ $P_{2-5} < 0,001$	537,50±19,66 $P_{2-3} < 0,05$ $P_{2-4} < 0,001$ $P_{2-5} < 0,001$	775,00 ±67,42 $P_{2-3} > 0,05$ $P_{2-4} > 0,05$ $P_{2-5} < 0,01$
3 группа	597,50±28,09 $P_{3-4} > 0,05$ $P_{3-5} > 0,05$	752,50±56,18 $P_{3-4} > 0,05$ $P_{3-5} > 0,05$	927,50±75,84 $P_{3-4} > 0,05$ $P_{3-5} > 0,05$
4 группа	492,50±42,14 $P_{4-5} < 0,05$	687,50±8,43 $P_{4-5} < 0,05$	790,00±28,09 $P_{4-5} < 0,01$
5 группа	645,00±28,09	950±67,42	1150,00±81,46

Сходные изменения отмечены нами при изучении индекса тимуса. Так, у птицы 1-ой группы под действием митофена снижалось иммунодепрессивное действие микотоксинов и данный показатель составил  $3,79 \pm 0,53$  и был достоверно выше в 1,7-1,9 раза по сравнению с цыплятами

3-й и 4-ой групп. Кроме того, линейные размеры тимуса у птицы 1-ой группы достоверно возрасли по сравнению с цыплятами 2-ой группы. Абсолютная масса фабрициевой бursy у вакцинированных птиц 1-ой, 2-ой и 3-й групп была самой высокой. Кроме того, под действием митофена этот показатель возрас до  $1,65 \pm 0,16$  г и был достоверно выше в 1,4-2,4 раза, чем у не вакцинированных цыплят 4-ой и 5-ой групп. Такая же закономерность отмечалась и при изучении индекса и линейных размеров данного органа. Так, индекс бursy у птицы 1-ой, 2-ой и 3-й групп был достоверно выше в 1,5-2,4 раза по сравнению с интактными цыплятами 5-ой группы (рисунок 3,4). Под действием микотоксинов уменьшалась абсолютная масса и индекс селезенки у птицы 1-ой, 2-ой и 4-ой групп в 1,2-2,7 раза по сравнению с вакцинированными и не получавшими микотоксины цыплятами 3-й группы и интактной птицей. Иммунизация цыплят совместно с митофеном и без него способствовала также достоверному увеличению линейных размеров селезенки 1,3-1,8 раза по сравнению с бройлерами 2-ой группы, вакцинированными и получавшими корм с микотоксинами.

На 7-ой день после второй иммунизации сохранилась тенденция увеличения под действием митофена абсолютной массы и индекса тимуса у птиц 1-ой группы. Самыми низкими эти показатели были у цыплят 4-ой группы, получавших с кормом микотоксины. Так, в этот срок исследования, абсолютная масса и индекс тимуса у цыплят 4-ой группы составили соответственно  $1,58 \pm 0,41$  г и  $2,30 \pm 0,62$  (в контроле  $3,68 \pm 0,65$  и  $3,99 \pm 0,98$ ;  $P < 0,05$ ). Однако линейные размеры долек тимуса были самыми низкими у цыплят 3-й группы и показатели их были достоверно ниже в 1,6-1,8 раза, чем в контроле. Кроме того, абсолютная масса бursy Фабрициуса у иммунной птицы 1-ой, 2-ой и 3-й групп увеличилась по сравнению с предыдущим сроком исследования, но были ниже в 1,3-1,5 раза, чем у интактных цыплят 5-ой группы. Индекс и линейные размеры фабрициевой бursy у подопытных и контрольных птиц изменялись недостоверно. Также абсолютная масса и индекс селезенки у цыплят всех групп не имели существенных различий между собой и изменялись недостоверно. Линейные размеры селезенки были самыми высокими у иммунной птицы 1-ой и 2-ой групп и были достоверно выше в 1,5-1,9 раза по сравнению с цыплятами 3-5-й групп.

На 14-й день после второй иммунизации абсолютная масса тимуса у подопытных цыплят 4-ой группы была самой низкой и составила  $1,27 \pm 0,31$  г, что было в 1,2-1,7 раза ниже показателей иммунной птицы 1-ой и 2-ой групп и в 1,9 раза – по сравнению с контролем ( $P < 0,01$ ). Сходные изменения отмечены нами при изучении индекса и линейных размеров данного органа. Кроме того, абсолютная масса, индекс и линейные размеры тимуса у птиц 1-ой группы были самыми высокими среди цыплят подопытных групп и существенно не отличались от контрольных показателей. Под действием микотоксинов снижалась абсолютная масса фабрициевой бursy

цыплят 2-ой и 4-ой групп, и была ниже в 1,2-1,4 раза по сравнению с птицей 1-ой группы, получавшей с кормом микотоксины и митофен, а также в 1,5-1,7 раза, чем в контроле. Органометрические показатели фабрициевой бursы у вакцинированных и интактных цыплят в этот срок исследований изменялись недостоверно. Абсолютная масса и индекс селезенки у подопытных птиц 1 группы составили соответственно  $1,26 \pm 0,18$  г и  $1,37 \pm 0,24$ , а у цыплят 2 группы –  $1,09 \pm 0,04$  г и  $1,42 \pm 0,15$  (в контроле –  $1,64 \pm 0,24$  г и  $1,42 \pm 0,15$ ;  $P > 0,05$ ). Аналогичная закономерность была выявлена нами при изучении линейных размеров данного органа.

Скармливание цыплятам корма, контаминированного токсинами грибов (афлатоксинВ1, Т-2 токсин, деоксиниваленол, зеараленон, охратоксин, фумонизины) приводит к развитию у цыплят постовариальной гипотрофии, что подтверждается достоверным уменьшением массы тела, выраженной атрофией органов иммунной системы (тимус, фабрициева бурса, селезенка). Сходные, но более выраженные изменения органомерических показателей отмечаются у цыплят, иммунизированных против ИББ на фоне экспериментального хронического сочетанного микотоксикоза. Применение цыплятам антиоксиданта митофена профилактирует явления гипотрофии, в том числе структурные нарушения со стороны иммунокомпетентных органов. Иммунизация цыплят сухой живой вирус-вакциной против ИББ из штамма «Винтерфильд 2512» на фоне хронического сочетанного микотоксикоза не оказывает существенного влияния на показатели неспецифической иммунной реактивности и напряженность специфического поствакцинального иммунитета.

### Список литературы

1. Бирман, Б.Я. Иммунодефициты у птиц / Б.Я. Бирман, И.Н. Громов. – Минск :Бизнесофсет, 2001. – 140 с.
2. Папуниди, К.Х. Временное наставление по применению «Янторос плюс» в животноводстве и ветеринарии: утв. Главным управлением ветеринарии КМ РТ 27 апреля 1999.
3. Марфенина, О.Е. Опасные плесени в окружающей среде / О.Е. Марфенина // Природа. – 2002. – №11. – С. 1-10.
4. Матвеева, Е. Применение лечебных и профилактических средств при отравлении животных диоксином и сочетанном воздействии Т-2 токсина и афлатоксинаВj / Е. Матвеева // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2008. – № 9. – С. 30-33.
5. Surai, P.F. Antioxidant-Prooxidant Balance in the Intestine: Applications in Chick Placement and Pig Weaning / P.F. Surai, V.I. Fisinin // J VeterSci Med. – 2015. – Vol. 3, № 1. – P. 16.
6. Surai, P.F. Antioxidant Systems in Poultry Biology: Superoxide Dismutase Review / P.F. Surai // Animal nutrition. – 2016. – Vol. 1, № 1. – P. 8.