

DOI 10.25741/2413-287X-2018-12-4-039

УДК 636.52/.58.085/.087.086.34

АДСОРБЕНТ МИКОТОКСИНОВ НА ОСНОВЕ СМЕКТИТА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ БРОЙЛЕРОВ

Ч. ОБРАДО БАРРИЛ, А. ЛОЗОВА СЕРГИЕВА, компания Aplicaciones Especiales del Valles, Испания
В. МАНУКЯН, д-р с.-х. наук, **Е. БАЙКОВСКАЯ**, канд. биол. наук, **Н. ГОГИНА**, ФНЦ ВНИТИП РАН
E-mail: baikovskayaelena@mail.ru

Авторы изучили эффективность кормовой добавки Иннотокс Спэсиал, основными компонентами которой являются смектит ($\geq 70\%$) и экстракт клеточных стенок дрожжей рода *Saccharomyces cerevisiae*, при профилактике микотоксикозов у цыплят-бройлеров. Показано, что использование адсорбента в количестве 0,5 кг/т комбикорма не только нейтрализует действие микотоксинов, но и способствует повышению продуктивности цыплят на 3,4%, улучшению конверсии корма на 3,45%, увеличению убойного выхода на 0,99%. Депонирование витамина А в печени возрастает на 29%, содержание белка и жира в печени увеличивается на 0,4 и 1,04%.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, адсорбенты, микотоксины, комбикорма.

По оценкам мировой науки, проблемы микотоксикозов занимают одно из первых мест среди факторов снижения продуктивности животных и птицы. Микотоксины чаще всего синтезируются несовершенными грибами родов *Fusarium*, *Aspergillus*, *Myrothecium*, *Stachybotrys*, *Trichoderma*, *Trichothecium*, *Penicillium* и являются природными загрязнителями зерна злаковых, бобовых и масличных культур, кормов. Причем их концентрация может быть как исключительно низкой, так и высокой, способной вызвать отравление и даже гибель животных, поэтому полимикотоксикозы становятся вполне реальной угрозой.

Попадая в организм птицы, микотоксины сначала поражают целостность желудочно-кишечного тракта, продукты их метаболизма всасываются в кровь, разносятся по органам и тканям, накапливаются в них. В зависимости от химической природы, дозы и места локализации микотоксины вызывают острые и хронические нарушения обмена веществ, которые сопровождаются значительным снижением продуктивности, увеличением отхода и выбраковки, резким падением инкубационных качеств яиц.

Для профилактики микотоксикозов в комбикорма вводят сорбенты и комплексные нейтрализаторы микотоксинов. Их действие основано на способности выводить микотоксины из организма. Идеальный нейтрализатор

*The efficiency of feed additive Innotox Special (based in smectite ($\geq 70\%$) and extract of *Saccharomyces cerevisiae* cell walls) in the prevention of dietary mycotoxigenesis in broiler chickens was studied. Supplementation of diet with this adsorbent (500 ppm) was found to neutralize dietary mycotoxins and to improve live body weight in broilers by 3.4%, feed conversion ratio by 3.45%, dressing percentage by 0.99%; deposition of vitamin A in liver by 29%, concentrations of protein and fat in hepatic tissue by 0.4 and 1.04%, respectively.*

Keywords: broiler chickens, adsorbents, mycotoxins, compound feeds.

микотоксинов должен: эффективно сорбировать, разлагать, преобразовывать и выводить микотоксины; снимать интоксикацию организма; укреплять иммунитет; не выводить питательные и биологически активные вещества рациона птицы и не влиять на них; повышать показатели продуктивности и резистентности.

Компанией Aplicaciones Especiales del Valles разработан комплексный сорбент микотоксинов **Иннотокс Спэсиал**, который является синергетической смесью 70% филлосиликатов (функциональная группа : m; 1m558) с более 70% смектита (диоктаэдрический монтмориллонит) и 30% экстракта клеточных стенок дрожжей рода *Saccharomyces cerevisiae*, содержащего маннанолигосахариды (МОС) и бета-глюканы для увеличения потенциала адсорбции микотоксинов. Смектит, входящий в состав данной кормовой добавки, эффективно адсорбирует микотоксины, в частности афлатоксин В1. МОС препятствуют прикреплению патогенных бактерий (*E. coli* и *Salmonella*) к слизистой оболочке, в результате чего патогены не могут размножаться и постепенно выводятся с пометом. МОС не перевариваются организмом, однако они метаболизируются некоторыми полезными бактериями с пребиотическим эффектом. Бета-глюканы улучшают иммунную систему организма, повышают его сопротивляемость вирусам и бактериям.



Перед ними была поставлена задача — изучить эффективность применения кормовой добавки Иннотокс Спэсиал при выращивании цыплят-бройлеров. В соответствии с поставленной задачей в условиях вивария СГЦ «Загорское ЭПХ» был проведен опыт на трех группах бройлеров (по 35 голов в каждой) кросса Росс 308 с суточного до 36-суточного возраста. Кормили птицу сухими рассыпными комбикормами. С суточного до 5-суточного возраста все группы получали одинаковую стартовую крупку с питательностью согласно «Руководству по кормлению сельскохозяйственной птицы», 2018. Начиная с 5-ого дня жизни особи контрольной группы получали комбикорма стандартной рецептуры без добавки адсорбента микотоксинов. Для улучшения продуктивности и жизнеспособности путем снижения негативного воздействия микотоксинов на организм в комбикорма для цыплят 1 и 2 опытных групп вводили адсорбент Иннотокс Спэсиал согласно схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1. Схема опыта

| Группа | Особенности кормления |
|-------------|--|
| Контрольная | Полнорационный комбикорм (ОР) без адсорбента |
| 1 опытная | ОР + Иннотокс Спэсиал в количестве 0,5 кг/т с 5-суточного возраста до убоя |
| 2 опытная | ОР + Иннотокс Спэсиал в количестве 1 кг/т с 5-суточного возраста до убоя |

Фоновый уровень микотоксинов в стартовом и финишном комбикормах показан в таблице 2. Как видно из ее данных, в стартовом комбикорме для цыплят контрольной группы присутствовали довольно большие количества Т-2 и НТ2 токсинов (в сумме их содержание превышало МДУ), а также охратоксин А, фумонизины (В1, В2, В3), DON, зеараленон и др. Фоновый уровень загрязнения данного комбикорма микотоксинами предполагает обязательное использование детоксиканта. В финишном контрольном комбикорме содержание Т-2 и НТ2 токсинов было несколько меньше, а DON и зеараленона больше, чем в стартовом; фумонизины отсутствовали.

Результаты опыта продемонстрировали высокую сохранность во всех группах (табл. 3). Падеж одного бройлера во 2 опытной группе не был связан с кормо-

Таблица 2. Фоновое содержание микотоксинов в контрольных комбикормах

| Микотоксин | Содержание, мкг/г | | МДУ, мкг/г |
|------------------------------|-------------------|----------|------------|
| | Стартовый | Финишный | |
| Афлатоксин В1 (285.2) | — | — | 25,00 |
| Т-2 токсин (305) | 43,00 | 13,38 | 100,00 |
| Охратоксин А (239) | 1,57 | 16,13 | 300,00 |
| Фумонизин В1 (352,2) | 17,76 | — | 1000,00 |
| НТ2 токсин (345,1) | 92,30 | 50,51 | — |
| DAS (307.2) | — | — | — |
| Афлатоксин G1 (243.1) | — | — | — |
| Фумонизин В2 (336.4) | 6,12 | — | — |
| Фумонизин В3 (336.3) | <4,87 | — | — |
| 15-AcDON (137.0) | 80,06 | 59,90 | — |
| Beauvericin (384.1) | 14,34 | 5,72 | — |
| Neosolaniol (185) | 5,48 | 14,27 | — |
| Стеригматоцистин (310.2) | — | — | — |
| T2 триол (215.2) | <28,93 | <28,93 | — |
| DON (59) | 38,78 | 80,44 | 1000,00 |
| Зеараленон (175) | 21,95 | 36,24 | — |
| DON-3-гликозид (457.1) | — | — | — |
| Ниваленон (59) | — | — | — |
| 3-AcDon (337) | — | — | — |
| Фузаренон-Х (263) | 9,98 | 19,20 | — |
| Альфа-зеараленон (160.1) | — | — | — |
| Бета-зеараленон (160) | — | — | — |
| Alternariol (213) | 35,06 | 41,18 | — |
| Alternariolmethylether (256) | 17,39 | 11,86 | — |
| Монилиформин (41.2) | <6,85 | 13,21 | — |
| Tentoxin (141) | 18,34 | 16,70 | — |
| Tenuazonic acid (139) | 719,09 | 645,02 | — |
| Патулин (109) | — | — | 50,00 |

Таблица 3. Основные зоотехнические показатели

| Показатель | Группа | | |
|--|---------------|---------------|---------------|
| | контрольная | 1 опытная | 2 опытная |
| Сохранность, % | 100 | 100 | 97,1 |
| Живая масса 1 бройлера, г: | | | |
| в суточном возрасте | 43 | 43 | 43 |
| в 7 дней | 160,1 ± 1,9 | 164,0 ± 2,2 | 162,5 ± 2,0 |
| в 21 день | 766,5 ± 12,9 | 798,1 ± 10,9 | 783,3 ± 12,3 |
| в 35 дней: | | | |
| петушки | 2066,2 ± 26,2 | 2143,5 ± 22,7 | 2134,6 ± 18,4 |
| курочки | 1852,5 ± 28,6 | 1910,0 ± 26,8 | 1897,4 ± 27,1 |
| в среднем | 1959,4 | 2026,8 | 2016,0 |
| Среднесуточный прирост живой массы, г | 54,8 | 56,7 | 56,4 |
| Затраты корма на 1 бройлера за период 0–35 дней, кг | 3,286 | 3,298 | 3,307 |
| Затраты корма на 1 кг прироста живой массы за период 1–35 дней, кг | 1,709 | 1,650 | 1,669 |
| Убойный выход, % | 70,49 | 71,48 | 71,13 |

выми факторами. В 21-суточном возрасте живая масса цыплят обеих опытных групп превосходила соответствующий показатель контрольной группы. К 35-дневному возрасту выявленная тенденция сохранилась: по сравнению с контролем живая масса петушков 1 и 2 опытных групп повысилась на 3,7 и 3,3%, курочек — на 3,1 и 2,4%. Улучшилась конверсия корма в 1 опытной группе на 3,45%, во 2 — на 2,34%. Убойный выход увеличился соответственно на 0,99 и 0,64%.

Анализ химического состава грудных мышц и печени, а также содержания витаминов в печени (табл. 4) показал, что количество сухого вещества, белка, жира и золы в грудных мышцах было одинаковым во всех группах, а в печени количество белка и жира в 1 и 2 опытных группах превышало контроль на 0,4 и 1%, жира — на 1,04 и 0,91%.

Отмечалось большее накопление витамина А в печени 36-дневных цыплят по сравнению с контролем: 1 опытной группы на 29%, во 2 — на 10,5%. Содержание витамина В₂

Таблица 4. Химический состав грудных мышц и печени 36-дневных цыплят

| Показатель | Группа | | |
|---------------------------------------|-------------|-----------|-----------|
| | контрольная | 1 опытная | 2 опытная |
| <i>Содержание в грудных мышцах, %</i> | | | |
| Сухого вещества | 24,60 | 24,37 | 24,46 |
| Белка | 21,90 | 21,50 | 21,50 |
| Жира | 0,83 | 0,77 | 0,76 |
| Золы | 1,12 | 1,15 | 1,13 |
| <i>Содержание в печени, %</i> | | | |
| Белка | 18,80 | 19,20 | 19,89 |
| Жира | 3,03 | 4,07 | 3,94 |
| Витаминов, мкг/г | | | |
| А | 99,35 | 128,19 | 109,79 |
| В ₂ | 14,66 | 14,82 | 14,40 |

находилось на уровне соответствующего показателя контрольной группы.

Выявленные закономерности позволяют сделать вывод о том, что кормовая добавка Иннотокс Спэсиал в дозе 0,5 кг/т комбикорма эффективно профилактирует микотоксикозы, способствует хорошему пищеварению, более полному усвоению питательных веществ корма, следовательно, более высокой скорости роста и жизнеспособности цыплят-бройлеров по сравнению с особями, получавшими комбикорм без этой добавки. Повышение нормы ввода Иннотокса Спэсиал до 1 кг/т не привело к улучшению продуктивности цыплят по сравнению с аналогами, получавшими комбикорм с 0,5 кг/т этой добавки. Очевидно, при нашем конкретном уровне загрязненности микотоксинами сырья для профилактики микотоксикозов достаточно ввести 0,5 кг/т изучаемого детоксиканта.

Литература

1. Диаз, Д. Микотоксины и микотоксикозы / Д. Диаз. — М. : Печатный Город, 2006.
2. Крупка комбикормовая. Технические условия : ГОСТ Р 54379-2011 — М. : Стандартинформ, 2012. — 8 с.
3. Микотоксины (в пищевой цепи) : монография / А. В. Иванов [и др.]. — М. : Росинформагротех, 2012. — 136 с.
4. Микотоксикозы (биологические и ветеринарные аспекты): монография / А. В. Иванов [и др.]. — М. : Колос, 2010. — 392 с.
5. Пищеварение и обмен веществ у мясных кур при экспериментальном микотоксикозе / В. Г. Вертипрахов [и др.] // Ветеринария и кормление. — 2017. — № 6.
6. Руководство по кормлению сельскохозяйственной птицы / ФНЦ «ВНИТИП» РАН; разработ. И.А. Егоров [и др.]. — Сергиев Посад, 2018. — 226 с.
7. European Food Safety Authority (EFSA). Scientific report. Review of mycotoxin-detoxifying agents used as feed additives: mode of action, efficacy and feed/food safety. — CFP/EFSA/FEEDAP. — 2009. — № 01. — P. 192. ■