

ЗООТЕХНИЯ

УДК 636.4.087.7

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗИРОВОК АДсорбЕНТА МИКОТОКСИНОВ «ФУНГИНОРМ» НА МИКРОФЛОРУ КИШЕЧНИКА СВИНЕЙ НА ОТКОРМЕ

В. И. БОРОДУЛИНА, Н. А. САДОМОВ

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Республика Беларусь, 213407

(Поступил в редакцию 02.08.2018)

В статье представлено влияние различных дозировок адсорбента микотоксинов «Фунгинорм» на микробный состав кишечника свиней на откорме. В результате проведения научно-хозяйственного опыта по исследованию бактериологического состава микробиоценоза кишечника свиней на откорме было установлено, что использование в рацион подопытных животных адсорбента микотоксинов «Фунгинорм» способствует усилению уровня колонизационной резистентности толстого отдела кишечника. Микрофлора желудочно-кишечного тракта свиней на откорме реагирует на применение исследуемого адсорбента изменением качественных и количественных показателей.

По результатам исследований количество молочнокислых микроорганизмов в содержимом прямой кишки у животных 2-й опытной группы при использовании в рацион свиней на откорме адсорбента микотоксинов «Фунгинорм» в дозе 2,0 кг/т комбикорма достоверно увеличилось по сравнению с контрольной группой сверстников (лактобактерий на 13,8% ($P \leq 0,05$) и бифидобактерий на 13,8% ($P \leq 0,01$)) при низком содержании стафилококков – 3,18 лг КОЕ/г.

В опытных группах применялся адсорбент микотоксинов «Фунгинорм», который практически не всасывается в пищеварительном тракте и выводится из организма в течение 12–18 часов после приема. В рекомендуемых дозах препарат не вызывает у свиней побочных явлений и осложнений, совместим со всеми ингредиентами кормов, лекарственными препаратами и кормовыми добавками. Противопоказаний не установлено. Убой свиней на мясо допускается не ранее, чем через 24 часа после последнего применения добавки.

Ключевые слова: адсорбент, микотоксины, свиньи, откорм, лактобактерии, бифидобактерии.

The article presents the effect of various doses of the mycotoxin adsorbent "Funginorm" on the microbial status of the intestine of fattened pigs. As a result of scientific and economic research into the bacteriological status of microbiocenosis of the intestine of fattened pigs, it was found that the use of the mycotoxin adsorbent "Funginorm" in the diets of experimental animals enhances the colonization resistance of large intestine. The microflora of gastrointestinal tract of fattened pigs responds to the use of examined adsorbent by changing the qualitative and quantitative indicators of the body.

According to the results of studies, the number of lactic acid microorganisms in the contents of the rectum in animals of the 2nd experiment group when using the mycotoxins adsorbent "Funginorm" in the diet of fattened pigs at a dose of 2.0 kg / t of mixed feed increased significantly compared with the control group of peers (lactobacteria – by 13.8% ($P \leq 0.05$) and bifidobacteria – by 13.8% ($P \leq 0.01$), with low content of staphylococci – 3.18 lg CFU / g.

In the experiment groups we used the mycotoxin adsorbent "Funginorm", which is practically not absorbed in the digestive tract and excreted from the body within 12-18 hours after ingestion. In recommended doses, the drug does not cause side effects and complications in pigs, it is compatible with all feed ingredients, drugs and feed additives. There are no contraindications. Slaughter of pigs for meat is allowed not earlier than 24 hours after the last use of the additive.

Key words: adsorbent, mycotoxins, pigs, fattening, lactobacteria, bifidobacteria.

Введение

В последнее время перед животноводами различных стран все острее встает проблема заражения кормов микотоксинами. Интенсификация сельского хозяйства, глобальные изменения погодных условий, бесконтрольное применение различных химических препаратов в растениеводстве – все это приводит к возрастанию количества случаев отравления животных микотоксинами, разнообразие и количество которых с каждым годом увеличивается [7]. Не всегда отсутствие видимой плесени гарантирует, что в зерне не содержатся микотоксины, вызывающие множество опасных заболеваний животных, часто приводящих к их гибели [6].

Наиболее чувствительными к воздействию микотоксинов из всех сельскохозяйственных животных являются свиньи, у которых микотоксикозы протекают в острой или хронической формах. Самыми опасными для свиней являются афлатоксины, охратоксины, зеараленон, фумонизины и трихотецены, которые, попадая в организм свиней, вызывают поражение в первую очередь органов детоксикации – печени и почек, отравления, желудочно-кишечные расстройства, снижение иммунитета и угнетение репродуктивной функции [7].

Наиболее эффективным и оптимальным способом профилактики микотоксикозов является адсорбция микотоксинов непосредственно в желудочно-кишечном тракте [3, 5].

При нормальном физиологическом процессе организм животных только на 2/3 переваривает органические вещества, поступающие с кормом, а наличие в кормах микотоксинов еще больше ухудшает переваривание и всасывание питательных веществ корма. Снижение этих потерь только на 1 % позволяет получить тонны дополнительной продукции. В связи с этим в комплексе мероприятий, направленных на снижение себестоимости мяса свиней, первостепенное значение придается повышению эффективности использования кормов [2, 4].

Сегодня практически не существует свиноводческих комплексов, где не применялись бы адсорбенты микотоксинов. Эффективность нейтрализации микотоксинов в кормах зависит от разнообразия химических структур и свойств самих микотоксинов, а также от используемых против них адсорбентов. На данный момент применение разнообразных адсорбентов микотоксинов в рационах свиней способствует: связыванию содержащихся в кормах токсинов и предотвращают их всасывание в пищеварительном тракте; адсорбции излишней влаги в процессе хранения кормов, тем самым снижая риск развития плесени; выведению солей тяжелых металлов и радионуклидов из организма всех видов сельскохозяйственных животных и птиц; нормализации обмена веществ и обладают иммуномодулирующим эффектом [1, 8, 9].

Как показали многочисленные исследования, наиболее эффективными в связывании микотоксинов являются комплексные многокомпонентные препараты, содержащие несколько сорбирующих веществ. Учитывая, что ассортимент таких добавок расширяется, интерес представляет определение их эффективности [6].

Одним из таких средств является адсорбент микотоксинов «Фунгинорм», использование которого обеспечивает: подавление развития плесневых грибов в кормах, нейтрализацию микотоксинов в корме и формирование оптимального состава микрофлоры кишечника.

Цель работы – определить степень влияния различных дозировок адсорбента микотоксинов «Фунгинорм» на микрофлору кишечника свиней на откорме.

Основная часть

Для проведения научно-хозяйственного опыта было отобрано 80 голов свиней 3-породного скрещивания. Свиней разделили по принципу аналогов на 4 группы по 20 голов в каждой. При проведении исследований животные всех групп содержались в условиях производственной технологии, принятой в хозяйстве. Параметры микроклимата соответствовали нормативам (рис. 1).



Рис. 1. Подопытные свиньи на откорме

В результате проведенного анализа опытных партий зерна было установлено видовое разнообразие и количественное содержание микотоксинов, представленное в табл. 1.

Таблица 1. Содержание микотоксинов в исследуемом зерне

| Микотоксины | Норма ПДК | Фактическое содержание микотоксинов |
|-------------------------|-----------|-------------------------------------|
| Афлатоксин, мг/кг | 0,05 | — |
| Охратоксин, мг/кг | 0,05 | 0,0052 |
| Т-2 токсин, мг/кг | 0,1 | 0,005 |
| Дезоксиниваленол, мг/кг | 1,0 | 0,351 |
| Зеараленон, мг/кг | 1,0 | 0,05 |

Примечание. Нормативы приведены согласно Постановлению МСХиП РБ №33 от 20.05.2011.

В исследованном образце зерна уровень дезоксиниваленола составил 35,1 % от ПДК для готового комбикорма свиней на откорме, поэтому для испытаний были выбраны

нижеуказанные нормы введения адсорбента микотоксинов «Фунгинорм». В контрольной группе использовали только основной рацион (комбикорм СК-26) для кормления свиней на откорме, в 1-й опытной группе, согласно полученным результатам содержания микотоксинов в исследованном образце зерна, в основной рацион добавляли 1,0 кг адсорбента на тонну корма, в 2-й опытной группе – 2,0 кг и в 3-й опытной группе – 3,0 кг адсорбента микотоксинов «Фунгинорм» на тонну корма.

Для изучения микробиоценоза кишечника свиней контрольной и опытной групп проводили отбор фекалий перед скармливанием адсорбента микотоксинов «Фунгинорм» при постановке на опыт и через 60 дней после скармливания по окончании исследований и определяли количество аэробной, факультативно-анаэробной, анаэробной микрофлоры и грибов. Для выделения микроорганизмов вначале готовили 10-кратные разведения свежих отобранных фекалий. Полученные разведения 1:10 до 1:10⁹ засевали на плотные питательные среды: МПА, Эндо, энтерококковый агар, солевой агар, тиогликолевую среду, агар Сабуро, агар Цейслера. Для изучения качественного и количественного состава фекальной микрофлоры использовали культуральный способ определения количества живых микроорганизмов (метод Дригальского). После инкубирования подсчитывали колонии микроорганизмов каждого вида, выросшие на поверхности сред. Пересчет вели на 1 г фекалий с учетом степени разведения. Бактериологический анализ кишечной микрофлоры включал количественное и качественное определение следующих микроорганизмов: бифидобактерии, лактобактерии, энтерококки, эшерихии, стафилококки, клостридии, протеи и другие энтеробактерии, кандиды. Изучение культурально-морфологических и биохимических свойств микроорганизмов с целью определения родовой и видовой принадлежности проводили общепринятыми методами бактериологического исследования. Исследования микрофлоры кишечника проводились в клинике кафедры вирусологии и микробиологии и в лаборатории независимого аккредитованного НИИ ПВМиБ УО ВГАВМ (аттестат аккредитации ВУ/112 02. 1. 0. 0870). Полученные результаты логарифмировали.

Анализ микробиоценоза кишечника включает определение микроорганизмов находящихся в ЖКТ. Для оценки кишечной микрофлоры свиней на откорме были отобраны пробы фекалий из прямой кишки при постановке на опыт и конце исследований у 12 голов свиней (по 3 головы из каждой группы). Основными микроорганизмами бактериологического анализа кишечной микрофлоры были лактобактерии, бифидобактерии, стрептококки, стафилококки, клостридии, аэробные бациллы, энтеробактерии и плесневые грибы. Результаты данных исследований представлены в табл. 2.

Таблица 2. Параметры кишечного микробиоценоза у свиней на откорме

| № п/п | Вид микроорганизмов | Группа | Возраст | |
|-------|---------------------|-------------|-------------------------------------|-------------|
| | | | 120 дней | 180 дней |
| | | | Количество микроорганизмов lg КОЕ/г | |
| 1 | Бифидобактерии | контрольная | 6,99±0,11 | 7,30±0,09 |
| | | 1-я опытная | 6,56±0,16 | 7,30±0,14 |
| | | 2-я опытная | 7,64±0,11* | 8,23±0,08** |
| | | 3-я опытная | 6,26±0,06** | 7,90±0,09* |
| 2 | Лактобактерии | контрольная | 6,62±0,14 | 7,20±0,17 |
| | | 1-я опытная | 6,48±0,20 | 7,28±0,03 |
| | | 2-я опытная | 7,04±0,03 | 8,23±0,13* |
| | | 3-я опытная | 7,15±0,06* | 7,28±0,16 |
| 3 | Энтеробактерии | контрольная | 7,69±0,09 | 6,60±0,21 |
| | | 1-я опытная | 6,30±0,29* | 7,18±0,20 |
| | | 2-я опытная | 6,30±0,24* | 7,53±0,26 |
| | | 3-я опытная | 5,70±0,33* | 7,23±0,20 |
| 4 | Стафилококки | контрольная | 5,38±0,10 | 4,36±0,12 |
| | | 1-я опытная | 4,26±0,13** | 3,23±0,13** |
| | | 2-я опытная | 4,20±0,19* | 3,18±0,20* |
| | | 3-я опытная | 4,20±0,19* | 3,20±0,22* |
| 5 | Стрептококки | контрольная | 7,48±0,13 | 7,51±0,24 |
| | | 1-я опытная | 6,23±0,35* | 6,20±0,21* |
| | | 2-я опытная | 6,26±0,21* | 6,20±0,25* |
| | | 3-я опытная | 6,30±0,11** | 6,26±0,21* |

| | | | | |
|---|------------------|-------------|-------------|-------------|
| 6 | Клостридии | контрольная | 5,30±0,04 | 6,26±0,04 |
| | | 1-я опытная | 5,48±0,21 | 4,48±0,29** |
| | | 2-я опытная | 5,48±0,02* | 4,00±0,37** |
| | | 3-я опытная | 4,70±0,18* | 4,30±0,39* |
| 7 | Аэробные бациллы | контрольная | 6,95±0,17 | 7,28±0,18 |
| | | 1-я опытная | 7,23±0,13 | 7,20±0,08 |
| | | 2-я опытная | 7,45±0,28 | 6,95±0,27 |
| | | 3-я опытная | 7,34±0,09 | 7,26±0,21 |
| 8 | Плесневые грибы | контрольная | 6,23±0,05 | 6,04±0,10 |
| | | 1-я опытная | 5,04±0,19** | 4,85±0,22* |
| | | 2-я опытная | 4,04±0,45* | 3,60±0,36** |
| | | 3-я опытная | 4,08±0,48* | 3,78±0,55* |

* $P \leq 0,05$, ** $P \leq 0,01$ – уровень вероятности по таблице Стьюдента.

Результаты исследований, представленные в табл. 1, показали, что применяемый адсорбент микотоксинов положительно повлиял на состав кишечной микрофлоры свиней на откорме во всех опытных группах. Так, количество лактобактерий у свиней 2-й опытной группы в конце опыта составило 8,23 lg КОЕ/г, что на 13,8 % ($P \leq 0,05$) достоверно больше, чем в контрольной группе сверстников соответственно.

Содержание бифидобактерий у животных во 2-й и 3-й опытных группах в свою очередь также достоверно увеличилось на 13,8 % ($P \leq 0,01$) и 9,3 % ($P \leq 0,05$) соответственно по сравнению с контрольной группой животных, не получавших в составе комбикорма адсорбент микотоксинов «Фунгинорм».

Произошло и достоверное уменьшение количества стафилококков в исследуемом материале свиней в опытных группах на 25,9 ($P \leq 0,01$); 27,1 ($P \leq 0,05$) и 26,6 % ($P \leq 0,05$) соответственно, чем в контрольной группе сверстников. При этом количество стрептококков в исследуемом материале свиней во второй опытной группе было достоверно ниже, по сравнению с контрольной группой на 17,4 % ($P \leq 0,05$). Достоверное снижение количества плесневых грибов произошло у свиней на откорме в возрасте 6 месяцев по сравнению с контролем на 19,7 ($P \leq 0,05$); 40,4 ($P \leq 0,01$) и 37,4 % ($P \leq 0,05$) соответственно.

В результате проведенных исследований установлено, что включение в рацион свиней на откорме адсорбента микотоксинов «Фунгинорм» способствует улучшению состава кишечной микрофлоры подопытных животных.

Заключение

Выявлено положительное влияние адсорбента микотоксинов «Фунгинорм» на микробиоценоз кишечника. В микрофлоре кишечника подопытных животных находятся плесневые грибы, стафилококки, стрептококки. Такое содержание микрофлоры было и у аналогов опытных групп животных. Однако использование в системе кормления свиней на откорме в возрасте до 180 дней адсорбента микотоксинов «Фунгинорм» достоверно уменьшило количество плесени на 40,4 % ($P \leq 0,01$) и количество стафилококков на 27,1 % ($P \leq 0,05$) в микрофлоре кишечника, что усилило биологическую активность сахаролитической микрофлоры (лактобактерии, бифидобактерии) подопытных животных.

Введение адсорбента микотоксинов «Фунгинорм» в оптимальной дозировке 2,0 кг на 1 т корма вызывает достоверное увеличения содержания лакто- и бифидобактерий в микрофлоре кишечника животных на 13,8 % ($P \leq 0,05$) и 13,8 % ($P \leq 0,01$), чем в контроле соответственно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Апсабонд / Сайт компании МС Био [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://msbio.ru/cat/feed/pig-production/adsorbent-mikotoxinov/adsorbent-mikotoxinov_197.html. – Дата доступа: 29.01.2018.
2. Богданов, Н. И. Новые биотехнологии в кормлении свиней / Н. И. Богданов // Свиноферма. – 2006. – № 7. – С. 23–24.
3. Дубинич, В. Н. Общая сорбционная ёмкость адсорбентов минерального и органического происхождения / В. Н. Дубинич // Сб. науч. тр. ВНИИОК [Электронный ресурс]. – 2016. – №9. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/v/obschaya-sorbtsionnaya-yomkost-adsorbentov-mineralnogo-i-organicheskogo-proishozhdeniya>. – Дата доступа: 16.02.2018.
4. Зоогигиена с основами проектирования животноводческих объектов / В. А. Медведский [и др.]; под ред. В. А. Медведского. – Минск: Новое знание; М.: ИНФРА-М, 2015.
5. Кононенко, С. И. Пути снижения влияния неблагоприятных кормовых факторов на организм животных / С. И. Кононенко // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – 2016. – №119(05). – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2016/05/pdf/21.pdf>. – Дата доступа: 14.10.2018.

6. Околелова, Т. Эффективность адсорбентов в комбикормах, загрязненных микотоксинами / Т. Околелова, Р. Мансуров // Отраслевой портал WebPticeProm [Электронный ресурс]. – 2015. – Режим доступа: <http://webpticeprom.ru/ru/articles-birdseed.html?pageID=1423208664>. – Дата доступа: 29.01.2018.
7. Сорбент микотоксинов БиоТокс для свиноводства // Ценовик. Сельскохозяйственное обозрение [Электронный ресурс]. – 2016. – Режим доступа: <http://www.tsenovik.ru/articles/vystavki-i-meropriyatiya/sorbent-mikotoksinov-biotoks-dlya-svinovodstva>. – Дата доступа: 29.01.2018.
8. Сорбент-регулятор Заслон // Биотроф. Микробиология для животноводства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biotrof.ru/produkcija/zaslon/?yclid=265269827715215901>. – Дата доступа: 29.01.2018.
9. Эффективный сорбент микотоксинов Ковелос // Агросервер. Российский агропромышленный сервер [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://agroservers.ru/b/effektivnyy-sorbent-mikotoksinov-kovelos-quot-217614.htm>. – Дата доступа: 29.01.2018.