

**ЗООТЕХНИЯ**

УДК 636.4.087.7

**ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗИРОВОК АДсорбЕНТА МИКОТОКСИНОВ «ФУНГИНОРМ» НА МИКРОБИОЦЕНОЗ КИШЕЧНИКА МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ НА ДОРАЩИВАНИИ****В. И. БОРОДУЛИНА, Н. А. САДОМОВ**УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Беларусь, 213407

(Поступила в редакцию 02.03.2018)

В статье представлены данные экспериментальных исследований бактериологического анализа кишечной микрофлоры молодняка свиней на доращивании при добавлении в основной рацион подопытных адсорбента микотоксинов «Фунгинорм» в разных дозировках, свидетельствующие об усилении биологической активности сахаролитической микрофлоры и уровня колонизационной резистентности толстого отдела кишечника. Микрофлора пищеварительного тракта подопытных животных реагирует на применение исследуемого адсорбента микотоксинов изменением количественных и качественных показателей организма. В данное время в числе применяемых адсорбентов находится и исследуемый адсорбент микотоксинов «Фунгинорм». Данный адсорбент не содержит живых клеток дрожжей, генномодифицированных продуктов и организмов. В рекомендуемых дозах «Фунгинорм» не обладает токсичностью. Адсорбент микотоксинов совместим со всеми ингредиентами кормов, лекарственными препаратами и кормовыми добавками. Противопоказаний к применению не установлено. Применение в системе кормления молодняка свиней на доращивании в возрасте до 120 дней адсорбента микотоксинов «Фунгинорм» достоверно снизило долю плесени на 30,4 % ( $P \leq 0,05$ ) и количество стафилококков на 5,4 % ( $P \leq 0,05$ ), что в свою очередь препятствует заселению патогенной микрофлорой кишечника животного. Использование в рационах подопытных поросят на доращивании данного адсорбента в дозах 2,0–4,0 г/кг комбикорма достоверно увеличило содержание лактобактерий в опытных группах на 3,4, 8,7 и 11,1 % ( $P \leq 0,05$ ) соответственно по сравнению с контрольной группой. Для снижения действия микотоксинов в комбикормах, повышения содержания лакто- и бифидобактерий и снижения содержания патогенной микрофлоры кишечника рекомендуем использование в рационах молодняка свиней на доращивании адсорбента микотоксинов «Фунгинорм» в дозе 4,0 г/кг комбикорма.

**Ключевые слова:** адсорбент, микотоксины, свиньи на доращивании, микробиоценоз, микрофлора кишечника.

The article presents data of experimental bacteriological analysis of intestinal microflora of young pigs on fattening when we added to the main ration of experimental animals the mycotoxins adsorbent "Funginorm" at different dosages, indicating the enhancement of biological activity of saccharolytic microflora and the level of colonization resistance of the thick intestine. The microflora of digestive tract of experimental animals reacts to the application of the studied mycotoxin adsorbent by changing the quantitative and qualitative indices of the organism. Currently applied adsorbents include the examined adsorbent of mycotoxins "Funginorm". This adsorbent does not contain living yeast cells, genetically modified products and organisms. In recommended doses, "Funginorm" does not have toxicity. Mycotoxin adsorbent is compatible with all the ingredients of feed, medicines and feed additives. Contraindications to the use have not been established. Application in the feeding system of fattened young pigs of up to 120 days of age of mycotoxin adsorbent "Funginorm" significantly reduced the share of mold by 30.4% ( $P \leq 0.05$ ) and the amount of staphylococci by 5.4% ( $P \leq 0.05$ ), which in turn prevents the colonization of pathogenic microflora of the animal intestine. Application in the diet of experimental fattened piglets of the adsorbent at the doses of 2.0-4.0 g / kg of mixed fodder significantly increased the content of lactobacilli in the experimental groups by 3.4, 8.7 and 11.1% ( $P \leq 0.05$ ), respectively, in comparison with the control group. To reduce the effect of mycotoxins in mixed fodders, to increase the content of lacto- and bifidobacteria, and to reduce the content of pathogenic microflora of the intestine, we recommend application in the rations of fattened young pigs of the adsorbent of mycotoxins "Funginorm" at a dose of 4.0 g / kg of mixed fodder.

**Key words:** adsorbent, mycotoxins, pigs on fattening, microbiocenosis, intestinal microflora.

**Введение**

В настоящее время одной из актуальнейших проблем свиноводства является поиск путей снижения негативного воздействия различных кормовых факторов на организм животного. В производственных условиях довольно сложно исключить различные кормовые стрессы, которые приводят к снижению продуктивности, сохранности и ухудшению здоровья свиней. Серьезной проблемой комбикормовых предприятий и животноводческих хозяйств является поражение зерна и комбикормов грибами и продуктами их жизнедеятельности – микотоксинами [2].

Микотоксины в свою очередь являются наиболее часто встречаемыми контаминантами кормов. Содержание вторичных метаболитов плесневых грибов приводит к появлению как острых, так и хронических микотоксикозов у молодняка свиней, наносящих значительный экономический ущерб сельскому хозяйству [1].

Наибольший вред животным чаще всего приносят микотоксины, синтезирующиеся несовершенными грибами. Для своего роста грибы используют витамины и питательные вещества

растений, на которых произрастают, при этом ухудшая вкусовые качества и уменьшая питательную ценность кормового сырья. Даже отсутствие видимой плесени не всегда означает, что в зерне нет микотоксинов, вызывающих множество тяжёлых заболеваний животных и птицы, часто приводящих к гибели [5, 8].

Наиболее эффективными и оптимальными способами профилактики микотоксикозов является адсорбция микотоксинов непосредственно в желудочно-кишечном тракте свиней. Но следует учитывать, что для обеспечения максимальной защиты от микотоксинов и минимизации их пагубного влияния на организм животных необходимо применять препараты, в состав которых входят адсорбенты органической и неорганической природы. Эффективность того или иного адсорбента обусловлена рядом специфических показателей: коротким периодом адсорбции, высоким сродством как к полярным, так и неполярным микотоксинам, минимальной десорбцией при прохождении по пищеварительному тракту животного и т. д. [1, 2].

Полноценное кормление сельскохозяйственных животных – это важнейший аспект, снижающий воздействие неблагоприятных внешних факторов и способствующий повышению резистентности организма. Толстый отдел кишечника и прямая кишка богата микроорганизмами. Постоянными обитателями этого участка пищеварительного тракта животных являются бактерии группы кишечных палочек, энтерококки, лактобактерии, спорообразующие анаэробы; встречаются в небольшом количестве бациллы; дрожжи, плесени, которые при ослаблении резистентности организма обуславливают развитие патологических процессов [4].

Использование в кормлении свиней препаратов с адсорбирующими микотоксины свойствами благоприятно отражается как на формировании оптимального состава микрофлоры кишечника поросят на доращивании, так и на повышении прироста живой массы, а также и на качестве самого мяса. Поэтому изучение эффективности выращивания молодняка свиней с использованием адсорбентов на данный момент является актуальным, имеющим большое научное и практическое значение [3, 6, 7].

Цель работы – определить степень влияние различных дозировок адсорбента микотоксинов «Фунгинорм» на микробиоценоз кишечника молодняка свиней на доращивании.

#### **Основная часть**

Для проведения научных исследований в условиях свиного комплекса было сформировано 4 группы молодняка свиней на доращивании в возрасте 2-х месяцев. Поросята были отобраны по принципу аналогов с учетом возраста происхождения, живой массы и клинико-физиологического состояния. При проведении исследований поросят содержали в одном помещении в станках, которые были оснащены современным оборудованием (рис. 1).



Рис. 1. Подопытные поросята на доращивании

В контрольной группе применяли только основной рацион (комбикорм СК-21) для кормления свиней на доращивании, а в 1-й опытной группе в основной рацион добавляли 2,0 г/кг адсорбента микотоксинов «Фунгинорм», во 2-й опытной группе – 3,0 г/кг адсорбента и в 3-й опытной группе – 4,0 г/кг адсорбента микотоксинов.

Исследование опытной партии зерна, из которой был приготовлен комбикорм, на содержание микотоксинов проводилось в независимом аккредитованном научно-исследовательском институте прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии УО «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины» (аттестат аккредитации ВУ/112 02. 1. 0. 0870) по стандартной методике. В результате проведенного анализа зерна из опытной партии было установлено содержание микотоксинов: охратоксин – 0,0052 мг/кг (ПДК – 0,01 мг/кг); Т-2 токсин – 0,005 мг/кг (ПДК – 0,05 мг/кг); дезоксиниваленол – 0,351 мг/кг (ПДК – 0,25 мг/кг); зеараленон – 0,05 мг/кг (ПДК – 0,2 мг/кг).

Нормативы приведены согласно Постановлению МСХиП РБ №33 от 20.05.2011.

Для изучения микробиоценоза кишечника поросят проводили отбор фекалий перед скармливанием адсорбента микотоксинов 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 1:10<sup>9</sup> засеивали 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 научно-исследовательского института прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии УО «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины» (аттестат аккредитации ВУ/112 02. 1. 0. 0870). Полученные результаты логарифмировали.

Анализ кишечной микрофлоры включает определение микроорганизмов находящихся в ЖКТ. Для оценки кишечной микрофлоры молодняка свиней на дорастивании 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 бифидобактерии, лактобактерии, стафилококки, стрептококки, клостридии, аэробные бациллы, энтеробактерии и плесневые грибы. Результаты данных исследований представлены в табл. 1.

Таблица 1. Параметры кишечного микробиоценоза у молодняка свиней на дорастивании

№ п/п	Вид микроорганизмов	Группа	Возраст	
			60 дней	120 дней
			Количество микроорганизмов lg КОЕ/г	
1	Бифидобактерии	контрольная	7,20±0,08	6,60±0,20
		1-я опытная	7,54±0,16	6,70±0,17
		2-я опытная	6,95±0,10	7,00±0,10
		3-я опытная	6,70±0,09*	7,11±0,08
2	Лактобактерии	контрольная	6,48±0,18	7,36±0,20
		1-я опытная	7,66±0,09*	7,61±0,17
		2-я опытная	6,00±0,10	8,00±0,11
		3-я опытная	7,86±0,12**	8,18±0,11*
3	Энтеробактерии	контрольная	6,30±0,13	6,85±0,20
		1-я опытная	6,04±0,17	7,20±0,20
		2-я опытная	6,00±0,15	7,86±0,15*
		3-я опытная	6,30±0,14	8,04±0,17*
4	Стафилококки	контрольная	5,56±0,27	3,51±0,05
		1-я опытная	4,49±0,17*	3,43±0,14
		2-я опытная	4,42±0,28	3,34±0,16
		3-я опытная	4,42±0,14*	3,32±0,02*
5	Стрептококки	контрольная	7,46±0,14	7,51±0,22
		1-я опытная	6,32±0,35	6,26±0,26*
		2-я опытная	6,34±0,28*	6,23±0,30*
		3-я опытная	6,34±0,12**	6,23±0,18*
6	Клостридии	контрольная	5,70±0,22	3,11±0,05
		1-я опытная	5,18±0,20	3,04±0,08
		2-я опытная	4,85±0,13*	3,04±0,03
		3-я опытная	4,90±0,11*	2,95±0,05
7	Аэробные бациллы	контрольная	7,57±0,27	7,30±0,17
		1-я опытная	7,72±0,25	7,60±0,22
		2-я опытная	7,40±0,32	7,15±0,06
		3-я опытная	7,18±0,12	7,04±0,13
8	Плесневые грибы	контрольная	6,08±0,16	6,18±0,22
		1-я опытная	5,40±0,29	5,30±0,19
		2-я опытная	5,28±0,12*	5,00±0,26*
		3-я опытная	5,45±0,17	4,30±0,30*

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

Как видно из данных табл. 1, испытуемый адсорбент микотоксинов положительно повлиял на состав кишечной микрофлоры молодняка свиней на дорастивании. Так, количество

бифидобактерий у свиней 2-й и 3-й опытных групп в возрасте 4-х месяцев составило 7,00, и 7,11 lg КОЕ/г, что на 6,1 и 7,7 % больше, чем в контрольной группе сверстников соответственно.

Содержание лактобактерий у животных в опытных группах в свою очередь, так же достоверно увеличилось на 3,4, 8,7 и 11,1 % ( $P \leq 0,05$ ) соответственно по сравнению с контрольной группой животных, не получавших в составе комбикорма адсорбент микотоксинов «Фунгинорм».

Аналогичная закономерность прослеживается и при изучении уровня энтеробактерий. Так, в фекальном содержимом свиней опытных групп в 4-месячном возрасте было достоверно установлено более высокое их содержание, по сравнению с контрольной группой на 0,35, 1,01 ( $P \leq 0,05$ ) и 1,19 lg КОЕ/г ( $P \leq 0,05$ ) соответственно. Произошло и достоверное понижение уровня стафилококков в исследуемом материале опытных групп на 2,3, 4,8 и 5,4 % ( $P \leq 0,05$ ) соответственно, по сравнению с контролем. При этом количество стрептококков в исследуемом материале свиней в опытных группах было достоверно ниже, по сравнению с контрольной группой на 16,6 ( $P \leq 0,05$ ), 17,0 ( $P \leq 0,05$ ) и 17,0 % ( $P \leq 0,05$ ) соответственно. Содержание клостридий у опытных животных в возрасте 120 дней было ниже, чем у контрольных, на 0,07, 0,07 и 0,16 lg КОЕ/г соответственно. Достоверное снижение количества плесневых грибов произошло у свиней в возрасте 4-х месяцев, по сравнению с контролем, на 14,2, 19,1 ( $P \leq 0,05$ ) и 30,4 % ( $P \leq 0,05$ ) соответственно.

Таким образом, в результате проведенных исследований установлено, что включение в рацион молодняка свиней на доращивании адсорбента микотоксинов «Фунгинорм» способствует улучшению состава кишечной микрофлоры.

### **Заключение**

В микробном пейзаже животных присутствуют плесневые грибы, стафилококки, стрептококки. Такие формы микробов присутствовали и у аналогов опытной группы. Однако использование в системе кормления молодняка свиней на доращивании в возрасте до 120 дней адсорбента микотоксинов «Фунгинорм» достоверно снизило долю плесени на 30,4 % ( $P \leq 0,05$ ) и количество стафилококков на 5,4 % ( $P \leq 0,05$ ), что усилило биологическую активность сахаролитической микрофлоры (лактобактерии, бифидобактерии) и в свою очередь позволило поддержать на достаточно хорошем уровне колонизационную резистентность толстого отдела кишечника, основного местелища микрофлоры и препятствовать заселению патогенами.

Таким образом, на основании исследуемых показателей микробиоценоза молодняка свиней на доращивании можно сделать заключение, что при введении в рацион различных концентраций адсорбента микотоксинов «Фунгинорм» данные показатели наиболее выражено проявляются у поросят на доращивании, получавших адсорбент в дозе 4,0 г на 1 кг корма соответственно.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. 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.
2. 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: 16.02.2018.
3. Москоленко, Е. А. Применение комбинированных пробиотиков в свиноводстве / Е.А. Москоленко, Н.Н. Забашта // Сб. науч. тр. СКНИИЖ [Электронный ресурс]. – 2016. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/v/primenenie-kombinirovannyh-probiotikov-v-svinovodstve>. – Дата доступа: 16.02.2018.
4. Москоленко, Е. А. Применение молочнокислой закваски на основе лакто- и пропионовокислых бактерий в кормлении свиней / Е. А. Москоленко, Н. Н. Забашта // Сб. науч. тр. СКНИИЖ [Электронный ресурс]. – 2015. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/v/primenenie-molochnokisloy-zakvaski-na-osnove-lakto-i-propionovokislyh-bakteriy-v-kormlenii-sviney>. – Дата доступа: 16.02.2018.
5. Околелова, Т. Эффективность адсорбентов в комбикормах, контаминированных 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.
6. Острикова, Э. Е. Коррекция кишечного микробиоценоза свиней препаратом Проваген / Э. Е. Острикова // Интер-медикал. – 2014. – №2. – С. 97–100.
7. Притыченко, А. В. Кишечный микробиоценоз у поросят отъемного периода / А.В. Притыченко [и др.] // Сб. науч. тр. / Белорус. гос. с.-х. акад. – Горки, 2012. – Вып. 15 : Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – С. 258–263.
8. Сорбент микотоксинов БиоТокс для свиноводства // Ценовик. Сельскохозяйственное обозрение [Электронный ресурс]. – 2016. – Режим доступа: <http://www.tsenovik.ru/articles/vystavki-i-meropriyatiya/sorbent-mikotoksinov-biotoksdlya-svinovodstva>. – Дата доступа: 29.01.2018.