средних величин по удою были высокими.

Выводы. Анализ данных молочной продуктивности первотелок в хозяйстве показал относительную стабильность удоев у первотелок которая составила 7400 кг молока, с содержанием молочного жира 4,1 – 4,0%, и молочного белка 3,20 - 3,25%. Первотелки пятой линии- быка Сниперум 63640 имеют преимущество по показателям удоя и массовой доле жира в молоке, тогда как первотелки первой и второй линии показывают преимущество по содержанию белка в молоке.

Рассчитанные коэффициенты вариации признаков по удою у животных разных линий имеют различную вариабельность. Самая высокая вариабельность удоя отмечена у первотелок третьей линии – 22,1%. Показатель изменчивости уровня продуктивности в среднем по выборке составил - 14,8 %. Расчеты показали, что наиболее эффективной будет селекция по удою. Отбор в хозяйстве первотелок с повышенными показателями продуктивных признаков и из таких линий как линия быка - производителя Дика, линии быка Сниперум будет способствовать совершенствованию и сохранению популяции айрширского скота. Для сохранения стада и для получения различных вариантов отбора необходимо чтобы структура стада содержала не менее пяти линий.

Список литературы

1. Датукишвили Е.Р. Изменчивость признаков и ее значение в селекции животных / Е.Р. Датукишвили // Зоотехния. – 2008. – №11. – С.6-8.
2. Иоффе В.Б. Изменчивость и наследуемость молочной продуктивности и жирномолочности у голштинского скота при его акклиматизации в Белоруссии / В.Б. Иоффе // Генетика и селекция сельскохозяйственных животных и птиц: тематический сборник. Минск: Урожай. – 1970. – С.92-99.
3. Меркурьева Е.К. Генетические основы селекции в скотоводстве / Е.К. Меркурьева // М., Колос, – 1977. – С. 200-235.
4. Чекменева Н.Ю. Селекционно-генетические параметры молочной продуктивности коров айрширской породы в ЗАО «АФ «ПАХМА» /Н.Ю. Чекменева, Н.С. Фураева, М.К. Сунгурова //Вестник АПК Верхневолжья. – 2014. – №4. – С.33-38.
5. Эйснер Ф.Ф. Использование селекционных признаков в скотоводстве/ Ф.Ф. Эйснер //Урожай. – 1976. – С.21-32.
6. Эрнст Л.К. Крупномасштабная селекция в скотоводстве / Л.К. Эрнст, А.А. Цалитис //Москва.: Колос, – 1982. – С.238-240.

DOI: 10.48612/sbornik-2025-2-14
УДК 619:637.5'64'28:636.4.085.1

ВОПРОСЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Мирошниченко Петр Васильевич[1,2], канд. вет. наук
Данильченко Олеся Богдановна[1,2], канд. биол. наук
Казаринова Яна Александровна[1]
Богданова Дарья Витальевна[2]
Черняев Тимур Александрович[2]
[1]ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии», г. Краснодар, Российская Федерация
[2] ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т.Трубилина» г. Краснодар, Российская Федерация

Обсемененность спорами плесеней кормов в хозяйствах Краснодарского края достигает значительных масштабов (от 10^5 до 10^8 КОЕ в 1 грамме корма). Это грозит не только проникновением спор в организм животных, развитием микозов, но и хроническим отравлением микотоксинами. Длительное скармливание таких кормов снижает продуктивность и ухудшает качество мяса. Проведенные эксперименты подтвердили, что у свиней, которым скармливали корма, зараженные плесневыми грибами, наблюдалось отставание в росте, а также снижение качества мяса и мясопродуктов, а у животных, рацион которых состоял из неконтаминированных микромицетами кормов, наблюдались большие привесы на откорме и доращивании.

Ключевые слова: свиньи; корм; микоз; микотоксикоз; мясо; ветеринарно-санитарная экспертиза

FOOD SAFETY ISSUES

Miroshnichenko Petr Vasilievich[1,2], PhD Vet. Sci.
Danilchenko Olesya Bogdanovna[1,2], PhD Biol. Sci.
Kazarinova Yana Aleksandrovna[1]
Bogdanova Daria Vitalievna[2]
Chernyaev Timur Alexandrovich[2]
[1]*Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary Medicine, Krasnodar, Russian Federation*
[2]*Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Krasnodar, Russian Federation*

The contamination of animal feed with mold spores in the farms of the Krasnodar Territory reaches significant levels (from 10^5 to 10^8 CFU per 1 gram of feed). This threatens not only the penetration of spores into the animals' bodies, the development of mycoses, but also chronic poisoning by mycotoxins. The long-term feeding of such feed reduces productivity and impairs meat quality. Conducted experiments confirmed that pigs fed feed contaminated with mold fungi showed growth retardation, as well as a decrease in the quality of meat and meat products. In contrast, animals whose diet consisted of feed uncontaminated by micromycetes demonstrated significant weight gain during the fattening and growing periods.

Keywords: pigs; feed; mycosis; mycotoxicosis; meat; veterinary and sanitary examination

Очень часто корма для сельскохозяйственных животных обсеменены спорами микромицетов. Чаще всего поражаются ими зерновые корма: кукуруза, ячмень, пшеница, а также продукты их переработки (до $1*10^7$ КОЕ в 1 грамме корма). В меньшей степени загрязняются подсолнечник и соя, это связано с процессом нагревания корма и оказываемым в следствие этого пастеризующим эффектом. В общем и целом, количество спор плесеней хранения в хозяйствах Краснодарского края неодинаково и находится в пределах от 10^5 до 10^8 КОЕ в 1 грамме корма [2, 3].

Высока опасность того, что в кровь проникнут конидии плесневых грибов, а во внутренних органах и мышцах животных прорастут их споры. Так же некоторые виды плесневых грибов выделяют микотоксины, что, при длительном скармливании кормов, приводит к снижению продуктивности на 11–13 % и качества мясного сырья из-за контаминации тканей и внутренних органов животных спорами грибов [4, 5].

Целью наших исследований явилось определение, какое именно влияние ока-

зывают контаминированные микотоксинами корма на рост свиней и качество мяса и мясопродуктов, полученных от них.

Методика исследований. Микологические исследования кормов проводили согласно «Методическим указаниям по выделению и количественному учету микроскопических грибов в кормах, кормовых добавках и сырье для производства кормов». Определение общей токсичности кормов проводили согласно «Методическим указаниям по определению токсичности кормов, кормовых добавок и сырья для производства кормов в биопробе на лабораторных животных». Анализ кормов на содержание микотоксинов осуществляли по методикам, разработанным во ВНИИВСГЭ методом ИФА, «Иммуноферментный метод определения микотоксинов» со стандартными тест-системами». Органолептические, физико-химические и отдельные микробиологические показатели свежести мяса свиней исследовали согласно ГОСТам: 10444.12-2013, 21237-75, 26669-85, 26670-91, 31653-2012, 31747-2012, 31659-2012 и «Правил ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов».

Результаты исследований и их обсуждение. Нами был проведен опыт по определению влияния контаминированных плесневыми грибами кормов на организм свиней и качество получаемого от них мяса. Опытная группа свиней комбикорм с контаминацией плесневыми грибами 10^5–10^8 КОЕ на 1 грамм в течение 120 дней, в контрольной группе животные получали рацион, не обсемененный микромицетами. Интенсивность роста животных первой и второй групп существенно различалась. В опытной группе продуктивных животных среднесуточный прирост живой массы был 609 граммов, а в группе контроля – 681 грамм (таблица 1).

Таблица 1 – Показатели роста подопытных свиней, M+m (n=15)

Группа	Живая масса, кг		Прирост живой массы, кг	Среднесуточный прирост, г
	До опыта	По окончании опыта		
Контрольная	36,3±0,89	124,0±2,39	87,7±1,65	681,4±17,15
Опытная	36,5±1,08	109,6±2,15	73,1±1,31	609,2±13,78*

Степень достоверности * p≤0,05, ** p≤0,01 по отношению к контролю

Результаты органолептических исследований показали, что мясо контрольной группы было хорошо обескровлено, имело специфический запах, свойственный этому виду, с поверхности покрывалось подсыхающей корочкой. Консистенция его была эластичной, упругой, ямка, при надавливании пальцем, выравнивается быстро. Проба варкой показала прозрачный бульон, с приятным запахом и каплями жира на поверхности.

Определение органолептических свойств мяса свиней также, продемонстрировало нам, что мышцы, полученные от свиней опытной группы, недостаточно эластичные и упругие, на разрезе они были розовые, слегка влажные. При проведении пробы варкой получили мутноватый с хлопьями бульон. Запах бульона, а также мышечной ткани с поверхности и в глубине разреза был специфическим, характерным для данного вида мяса. Полученные нами результаты исследований физико-химических показателей мяса опытной и контрольной групп свиней, продемонстрированы в таблице 2.

Таблица 2 – Физико-химические показатели мяса опытных свиней (n=15)

Показатель	Группа	
	Контрольная	Опытная
ЛЖК, мг/КОН	2,08±0,04	2,86±0,07*
Формольная реакция	прозрачный	с хлопьями
Аминоаммиачный азот, мг	0,32±0,03	1,26±0,03***
Реакция на пероксидазу	++	–
Реакция с 5% раствором сернокислой меди	прозрачный	мутный
pH	5,59±0,06	6,24±0,08

Примечание: *- P≤0,05;
+ + положительная реакция, - - отрицательная реакция

Из данных таблицы видно, что pH мяса, полученного от животных опытной группы, был выше, на 0,065 ед., чем pH мяса, полученного от животных группы контроля. Бульон из мяса контрольной групп был прозрачен, а в бульоне опытной группы наблюдалось помутнение. Также в опытной группе была отрицательная реакция на пероксидазу, в контрольной – положительная.

Формольная реакция продемонстрировала следующее: фильтрат, полученный из мяса животных контрольной группы сохранял прозрачность; а в фильтрате, полученным из мяса свиней, в рационе которых присутствовали корма, контаминированные микромицетами, появлялись хлопья. Количество летучих жирных кислот в мясе свиней опытной группы превышало количество в контрольной – на 35,6 %.

Помимо этого, из глубоких слоев мышц приготовили мазки-отпечатки и окрасили их по Граму, после чего провели микроскопическое исследование этих мазков. При микроскопии мазков-отпечатков мяса контрольной группы в поле зрения регистрировались единичные кокки и палочковидные бактерии. В мазках-отпечатках из мышц опытной группы свиней в поле зрения микроскопа была видна значительная контаминация палочковидными бактериями и кокками (свыше 30 в поле зрения).

В ходе микологических исследований внутренних органов контрольных и опытных групп животных, выявили, что максимальное количество спор *Candida, Mucor и Aspergillus* было выделено из органов, полученных от животных опытной группы, во внутренних органах животных контрольной группы не было обнаружено спор (таблица 3).

Таблица 3 – Результаты исследования тканей внутренних органов с целью выявления наличия микромицетов

Микромицеты родов: *Candida, Mucor* и *Aspergillus, (КОЕ)*			
Почки	Лёгкие	Печень	Сердце
Контрольная группа			
A.flavus(-) *Candida spp.(-)*	*A.flavus(-)* *Mucor spp.(-)*	*A.flavus,(-)* *Mucor spp.(-)*	*A.flavus(-)* *Mucor spp(-)* *Candida spp. (-)*
Опытная группа			
A.flavus(2) *Candida spp.(2)*	*A.flavus(2,)* *Mucor spp.(1)*	*A.flavus,(3)* *Mucor spp.(2)*	*A.flavus(1)* *Mucor spp(1)* *Candida spp. (3)*

Выводы. Проведенные исследования позволяют сделать следующие выводы: использование в рационе свиней кормов, не загрязненных микромицетами, способствовало лучшему росту свиней на откорме и доращивании; у животных опытной группы, в рационе которых использовались корма, зараженные плесневыми грибами, наблюдалось отставание в росте, а также снижение качества мяса и мясопродуктов. Считаем необходимым проведение постоянного мониторинга качества кормов на предмет обсемененности микромицетами и их вторичными метаболитами – микотоксинами. В случае ненадлежащего качества кормов необходимо применять адсорбенты, препараты, обладающие фунгицидными свойствами, для того чтобы снизить осемененность концентрированных кормов и снизить токсическое влияние на организм продуктивных животных. Предлагаемые нами меры позволят получить более качественные и безопасные мясо и мясопродукты.

Список литературы

1. Бондаренко Н. Н. Ростостимулирующий эффект кормовой добавки ИРАС при выращивании перепелов / Н. Н. Бондаренко, С. В. Свистунов // Современные векторы развития науки: Сборник статей по материалам ежегодной научно-практической конференции преподавателей по итогам НИР за 2023 год, Краснодар, 06 февраля 2024 года. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, 2024. – С. 151–152.

2. Забашта С. Н. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса и мясного сырья при скармливании кормов, контаминированных плесневыми грибами и микотоксинами / С. Н. Забашта, П. В. Мирошниченко, Н. Н. Забашта [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2022. – № 95. – С. 199–203.

3. Зазимко М. А. Видовой состав микроскопических грибов в кормах, используемых в Краснодарском крае / М. А. Зазимко, Н. Н. Забашта, П. В Мирошниченко [и др.] // Кормопроизводство. – 2022. – № 5. – С. 36–38.

4. Меренкова Н. В. Использование фосфолипидного концентрата, полученного методом электромагнитной и химической активации при выращивании цыплят-бройлеров / Н. В. Меренкова, Н. Н. Бондаренко, О. А. Нигоев // Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных : II Международная научно-практическая конференция, Ставрополь, 22–24 октября 2003 года. – Ставрополь: Издательство «АГРУС», 2003. – С. 78–80.

5. Мирошниченко П. В. Влияние кормовой добавки клиноцил при сочетанных микотоксикозах на сохранность и ростовые показатели молодняка свиней / П. В. Мирошниченко, Н. Н. Забашта, А. Н. Чернов [и др.] // Ветеринария и кормление. – 2023. – №5. – С. 43–45.