

БАРАБАШ А.Ф., ПОЛИЩУК С.В., ГУРЕНКО И.А., кандидаты вет. наук
Южный филиал НУБиП Украины «Крымский агротехнологический университет»

МИКРОМИЦЕТЫ КОРМОВ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ И НАВОЗА ЖИВОТНЫХ В ХОЗЯЙСТВАХ СИМФЕРОПОЛЬСКОГО РАЙОНА АР КРЫМ И ИХ ТОКСИЧНОСТЬ

Микологическими исследованиями кормов растительного происхождения была установлена их обсемененность микроскопическими грибами *Aspergillus niger*, *Aspergillus flavus*, *Aspergillus fumigatus*, *Penicillium sp.*, *Alternaria alternata*, *Fusarium sporotrichiella*, *Mucor ramosissimus*, *Rhizopus nigricans*. Свиной навоз обсеменен спорами грибов родов *Aspergillus*, *Rhizopus*, *Penicillium*, *Alternaria*, *Fusarium*. Большая обсемененность отмечена в осенний период года, меньшая – в весенний. Интенсивность обсеменения спорами грибов была выше в навозе от свиноматок и свиней на откорме. Токсинообразующими свойствами обладали два штамма *Fusarium sporotrichiella*, выделенные из сена разнотравья и соломы пшеничной и один штамм *Aspergillus flavus*, выделенный из навоза от свиней на откорме.

Ключевые слова: микроскопические грибы, корма растительного происхождения, навоз, микотоксины, обсемененность.

Постановка проблемы. Природно-климатические условия АР Крым и ухудшение культуры земледелия способствуют накоплению в растительных кормах значительного количества разнообразных токсинообразующих микроскопических грибов. Метаболиты токсичных плесневых грибов, загрязняя корма, вызывают у животных и птиц микотоксикозы. При этом наблюдается снижение продуктивности животных, ухудшение санитарного качества продукции, снижение естественной резистентности и иммунного статуса и, как следствие, повышение чувствительности к заболеваниям инфекционной и незаразной этиологии [1–6].

Анализ основных исследований и публикаций. Согласно анализу основных публикаций, наиболее часто регистрируют поражения кормов плесневыми грибами родов *Aspergillus*, *Penicillium*, *Mucor*. Подвергаются поражению плесневыми грибами корма при повышенной влажности и недостаточном поступлении воздуха. Наиболее благоприятна для них влажность в пределах 18–30 %. Из грубых кормов вследствие большой трудности высушивания чаще поражаются плесенью сено и солома, из бобовых культур – клеверное и виковое сено, гороховая солома [5, 7, 8].

На посевах озимой пшеницы получили распространение болезни, вызываемые грибами из рода *Fusarium*, поражающие колос, стебель и корни растений. Фузариоз злаковых культур по вредности занимает одно из первых мест среди болезней зерновых и распространен во многих странах. В Украине поражение колоса фузариозом наблюдается во всех районах возделывания озимой пшеницы. Развитию фузариоза колоса и зерна способствует сочетание высокой влажности воздуха (свыше 71%) и температуры свыше 15°C, в период цветения до уборки урожая. Зерно может поражаться на токах. Поражение зерна фузариозом приводит к снижению урожая и накоплению в нем опасных для здоровья людей и животных токсических веществ [4].

Большое внимание исследователей привлекают к себе микотоксины, продуцируемые широко распространенными грибами из рода *Fusarium*. Токсины обнаружены в сорго, зерновых культурах, семенах хлопчатника и продуктах их переработки. По данным некоторых авторов, 33-100% штаммов *Fusarium*, выделенных из зерновых культур, обладали токсическими свойствами [3].

Цель исследований – изучение микроскопических грибов на кормах растительного происхождения и навозе крупного рогатого скота и свиней в хозяйствах Симферопольского района АР Крым.

Материал и методика исследований. Материалы для исследования были отобраны в хозяйствах Симферопольского района АР Крым в различные периоды года (весна и осень 2012 г.). Объектом исследования были 47 проб сена люцернового, сена разнотравного, сенажа, сенажа с дертью, дерти ячменной, гороха, сои, шрота подсолнечного, а также подстилки, навоза поросят, свиноматок и свиней на откорме.

Пробы кормов отбирали в соответствии с «Порядком відбору зразків тваринного, рослинного і біотехнологічного походження для проведення досліджень», утвержденным 14.06.2002 №833. Санитарно-микологическое исследование кормов проводили в соответствии с «Методическими указаниями по санитарно-микологической оценке и улучшению качества кормов», утвержденных 06.03.1998 г., №1514/73. Средняя проба каждого вида корма составляла 1 кг.

Посевы проб производили на агар Чапека в чашках Петри с добавлением хлортетрациклина 500 ЕД на 1 мл для подавления роста посторонней микрофлоры. Для установления количества грибов в пробах кормов и навоза определяли количество колониеобразующих единиц (КОЕ) в 1 г пробы методом серийных разведений. Идентификацию выделенных культур проводили с

использованием общепринятых определителей. Определение токсичности грибов проводили на культуре инфузорий «Colpoda» [8, 10].

Результаты исследований и их обсуждение. Результаты микологических исследований кормов животноводческих хозяйств АР Крым (табл. 1) свидетельствуют о широком распространении микроскопических грибов.

Таблица 1 – Количество микроскопических грибов (КОЕ) в 1 г корма

Вид корма	Грибы	Содержание КОЕ в 1 г корма, М±m
Сено люцерновое	<i>Aspergillus flavus</i>	$9,54 \times 10^4 \pm 5,1 \times 10^2$
	<i>Aspergillus niger</i>	$10,7 \times 10^3 \pm 2,3 \times 10^2$
	<i>Mucor ramosissimus</i>	$7,09 \times 10^4 \pm 7,0 \times 10^2$
	<i>Rhizopus nigricans</i>	$6,3 \times 10^2 \pm 0,57 \times 10^2$
	<i>Penicillium sp.</i>	$5,2 \times 10^3 \pm 0,38 \times 10^2$
Сено разнотравное	<i>Fusarium sporotrichiella</i>	$7,1 \times 10^2 \pm 0,9 \times 10^2$
	<i>Aspergillus niger</i>	$6,8 \times 10^3 \pm 4,1 \times 10^2$
	<i>Mucor ramosissimus</i>	$9,0 \times 10^4 \pm 1,2 \times 10^3$
Солома пшеничная	<i>Aspergillus fumigatus</i>	$8,78 \times 10^4 \pm 8,5 \times 10^3$
	<i>Fusarium sporotrichiella</i>	$6,8 \times 10^2 \pm 0,75 \times 10^2$
	<i>Mucor ramosissimus</i>	$5,01 \times 10^4 \pm 4,0 \times 10^2$
	<i>Penicillium sp.</i>	$4,1 \times 10^2 \pm 0,34 \times 10^2$
	<i>Rhizopus nigricans</i>	$2,4 \times 10^2 \pm 0,26 \times 10^2$
Сенаж	<i>Aspergillus fumigatus</i>	$1,21 \times 10^5 \pm 7,8 \times 10^2$
	<i>Fusarium sporotrichiella</i>	$4,5 \times 10^2 \pm 0,36 \times 10^2$
	<i>Mucor ramosissimus</i>	$4,0 \times 10^3 \pm 1,2 \times 10^2$
Сенаж с дертью	<i>Alternaria alternata</i>	$2,25 \times 10^2 \pm 0,36 \times 10^2$
	<i>Mucor ramosissimus</i>	$3,8 \times 10^3 \pm 7,6 \times 10^2$
	<i>Penicillium sp.</i>	$2,7 \times 10^2 \pm 0,21 \times 10^2$
Дерть ячменная	<i>Alternaria alternata</i>	$0,25 \times 10^2 \pm 0,04 \times 10^2$
	<i>Mucor ramosissimus</i>	$10,0 \times 10^3 \pm 1,2 \times 10^3$
	<i>Penicillium sp.</i>	$5,9 \times 10^2 \pm 0,32 \times 10^2$
	<i>Aspergillus fumigatus</i>	$1,91 \times 10^5 \pm 0,95 \times 10^5$
	<i>Rhizopus nigricans</i>	$8,18 \times 10^2 \pm 0,44 \times 10^2$
Горох	<i>Alternaria alternata</i>	$0,29 \times 10^2 \pm 0,03 \times 10^2$
	<i>Aspergillus fumigatus</i>	$1,86 \times 10^2 \pm 0,195 \times 10^2$
	<i>Rhizopus nigricans</i>	$11,1 \times 10^4 \pm 4,8 \times 10^3$
Соя	<i>Alternaria alternata</i>	$0,65 \times 10^2 \pm 0,023 \times 10^2$
	<i>Aspergillus fumigatus</i>	$2,03 \times 10^5 \pm 1,44 \times 10^4$
	<i>Rhizopus nigricans</i>	$4,6 \times 10^2 \pm 0,12 \times 10^2$
Шрот подсолнечный	<i>Aspergillus fumigatus</i>	$1,49 \times 10^5 \pm 0,33 \times 10^4$
	<i>Rhizopus nigricans</i>	$8,68 \times 10^2 \pm 0,46 \times 10^2$

При лабораторных исследованиях были выделены и идентифицированы следующие грибы: *Aspergillus niger*, *Aspergillus flavus*, *Aspergillus fumigatus*, *Penicillium sp.*, *Alternaria alternata*, *Fusarium sporotrichiella*, *Mucor ramosissimus*, *Rhizopus nigricans*.

Таблица 2 – Контаминация грибами навоза свиней разных возрастных групп

Возрастные группы свиней	Период года	
	осень	весна
Поросята-сосуны	<i>Rhizopus, Aspergillus</i>	<i>Rhizopus, Aspergillus</i>
Поросята-отъемыши	<i>Aspergillus, Rhizopus, Alternaria, Penicillium</i>	<i>Aspergillus, Rhizopus</i>
Свиноматки	<i>Aspergillus, Fusarium, Alternaria</i>	<i>Aspergillus</i>
Подсвинки на выращивании	<i>Aspergillus, Alternaria, Rhizopus</i>	<i>Aspergillus</i>
Свиньи на откорме	<i>Rhizopus, Aspergillus, Fusarium, Penicillium</i>	<i>Rhizopus, Alternaria</i>
Навоз сборный, 3 мес. хранения	<i>Aspergillus, Alternaria, Rhizopus</i>	не исследовано
Навоз сборный, 6 мес. хранения	не исследовано	<i>Aspergillus</i>
Подстилка крупного рогатого скота	не исследовано	<i>Alternaria, Aspergillus, Rhizopus, Fusarium</i>

Чаще всего из кормов выделяются плесневые грибы – аспергиллы (*A. fumigatus*, *A. flavus*, *A. niger*). Из 9 видов кормов аспергиллы выделены в 6. КОЕ микромицетов рода *Aspergillus* составляет от $10,7 \times 10^3 \pm 2,3 \times 10^2$ до $2,03 \times 10^5 \pm 1,44 \times 10^4$.

Микромицеты рода *Miscor* также выделены из 6 проб кормов, но колониеобразующих единиц этого гриба значительно меньше, чем аспергилл – от $3,8 \times 10^3 \pm 7,6 \times 10^2$ в сенаже с дертью до $9,0 \times 10^4 \pm 1,2 \times 10^3$ в сене.

Результаты микологических исследований подстилки и навоза свиней приведены в таблицах 2, 3 и 4.

Таблица 3 – Частота выделения грибов из навоза свиней

Вид грибов	Выделение грибов из разных проб навоза	
	осень	весна
<i>Aspergillus flavus</i>	2	-
<i>Aspergillus fumigatus</i>	4	5
<i>Rhizopus nigricans</i>	4	3
<i>Alternaria alternata</i>	4	1
<i>Penicillium sp.</i>	2	-
<i>Fusarium sambucinum</i>	1	-
Всего	17	9

Таблица 4 – Содержание КОЕ в 1 г навоза (M±m)

Возрастные группы свиней	Период года	
	осень	весна
Поросята-сосуны	$8,4 \times 10^3 \pm 2,2 \times 10^3$	$6,2 \times 10^3 \pm 1,7 \times 10^3$
Поросята-отъемыши	$10,2 \times 10^3 \pm 1,8 \times 10^3$	$8,8 \times 10^3 \pm 2,2 \times 10^3$
Свиноматки	$12,6 \times 10^3 \pm 2,3 \times 10^3$	$9,6 \times 10^3 \pm 0,9 \times 10^3$
Подсвинки на выращивании	$10,5 \times 10^3 \pm 2,0 \times 10^3$	$10,0 \times 10^3 \pm 2,0 \times 10^3$
Свиньи на откорме	$1,4 \times 10^3 \pm 2,8 \times 10^3$	$10,1 \times 10^3 \pm 2,6 \times 10^3$
Навоз сборный, 3 мес. хранения	$11,7 \times 10^3 \pm 2,6 \times 10^3$	не исследовано
Навоз сборный, 6 мес. хранения	не исследовано	$12,0 \times 10^3 \pm 2,7 \times 10^3$

Приведенные результаты исследований указывают на наличие в навозе следующих микромицетов: *Aspergillus flavus*, *Aspergillus fumigatus*, *Rhizopus nigricans*, *Penicillium sp.*, *Alternaria alternata*, *Fusarium sambucinum*. При исследовании в осенний период года в навозе от поросят-отъемышей, подсвинков на выращивании, свиноматок и свиней на откорме обнаруживали 3-

4 вида микроскопических грибов. В навозе от поросят-сосунов было всего два вида грибов – *Aspergillus fumigatus* и *Rhizopus nigricans*. При исследовании в весенний период года разнообразие грибов стало меньшим – всего 1–2 рода: *Aspergillus u Rhizopus*.

Всего было выделено 26 штаммов грибов, из которых 17 – в осенний период и 9 – в весенний. Чаще всего выделялись грибы рода *Aspergillus* – 11, затем *Rhizopus* – 7, *Alternaria* – 5, *Penicillium* – 2, *Fusarium* – 1.

Интенсивность обсеменения навоза устанавливали определением КОЕ. Наибольшее количество КОЕ было в навозе от свиноматок и свиней на откорме в осенний период года. При проведении исследований в весенний период количество КОЕ было меньшим.

При определении токсичности 43 выделенных изолятов микроскопических грибов слаботоксичными оказались 2 штамма *Fusarium sporotrichiella*, выделенные из сена разнотравья и соломы пшеничной и один штамм *Aspergillus flavus*, выделенный из навоза от свиней на откорме.

Выводы. 1. Микромицеты чаще обнаруживали в грубых кормах – сене и соломе, особенно виды *Aspergillus flavus* и *Aspergillus fumigatus*.

2. В свином навозе присутствовали грибы родов *Aspergillus*, *Rhizopus*, *Penicillium*, *Alternaria*, *Fusarium*, чаще – в осенний период года, меньше – в весенний.

3. Микромицеты чаще выделяли из навоза от свиноматок и свиней на откорме.

4. Токсичными были два штамма *Fusarium sporotrichiella*, выделенные из сена разнотравья и соломы пшеничной, и один штамм *Aspergillus flavus*, выделенный из навоза от свиней на откорме.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Барабаш А.Ф. Микологическая характеристика навоза свиней / А.Ф. Барабаш, С.В. Полищук, Ю.П. Куценко, Н.А. Адамова // Наукові праці ПФ НУБіП України «КАТУ». Ветеринарні науки. Зб. наукових праць. – Сімферополь, 2008. – Вип. 111. – С. 11-14.
2. Гогин А.Е. Микотоксины: значение и контроль / А.Е. Гогин // Ветеринария. – 2006. – №3. – С. 9-11.

3. Комаров А.А. Методы оценки качества и безопасности кормов и кормовых добавок / А.А. Комаров // Ветеринария. – 2001. – №1. – С. 51.
4. Кузнецов А.Ф. Ветеринарная микология. / А.Ф. Кузнецов / СПб.: Лань, 2001 – 416 с.
5. Погребняк Л. Диагностика микотоксикозів сільськогосподарських тварин та птиці / Л. Погребняк, О. Корзуненко, С. Грачов, А. Ображей // Ветеринарна медицина України. – 2000. – №4. – С. 26-27.
6. Рухляда В.В. Розповсюдження мікроміцетів на зерні вівса у різних регіонах України / В.В. Рухляда, А.В. Білан, О.В. Соколова // Вісник Білоцерківського ДАУ. – Біла Церква, 2007. – Вип. 44. – С. 146-150.
7. Ахметов Ф.Г. Профилактика микотоксикозов у животных / Ф.Г. Ахметов, А.В. Иванов, М.Я. Трemasов // Ветеринария. – 2001. – №2. – С. 47.
8. Токсичні гриби на кормах – збудники коетоксикозу тварин та птиць / С. Харченко, В. Шуба, Н. Куц, М. Еме // Ветеринарна медицина України. – 1997. – №3. – С. 27.
9. Саттон Д. Определитель патогенных и условно-патогенных грибов / Д. Саттон, А. Фотергилл, М. Ринальди. Пер. с англ. – М.: Мир, 2001. – 486 с.
10. Туманов А.С. Методы оценки токсичности комбикормов / А.С. Туманов, В.И. Великанов, А.А. Туманов // Ветеринарный консультант. – 2003. – №11. – С. 17.

Мікроміцети кормів рослинного походження і гною тварин в господарствах Сімферопольського району АР Крим та їх токсичність

О.Ф. Барабаш, С.В. Поліщук, І.А. Гуренко

Мікологічними дослідженнями кормів рослинного походження була встановлена їх контамінація мікроскопічними грибами: *Aspergillus niger*, *Aspergillus flavus*, *Aspergillus fumigatus*, *Penicillium sp.*, *Alternaria alternata*, *Fusarium sporotrichiella*, *Mucor ramosissimus*, *Rhizopus nigricans*. Свиначий гній контамінований спорами грибів родів *Aspergillus*, *Rhizopus*, *Penicillium*, *Alternaria*, *Fusarium*. Велика контамінація відмічена в осінній період року, менша – у весняний. Інтенсивність обсеменіння спорами грибів була вища у гної від свиноматок і свиней на відгодівлі. Токсигенні властивості мали два штами *Fusarium sporotrichiella*, виділені з сіна різнотрав'я і соломи пшеничної і один штамп *Aspergillus flavus*, виділений з гною від свиней на відгодівлі.

Ключові слова: мікроскопічні гриби, корми рослинного походження, гній, мікотоксини, контамінація.

Micromycetes of forage of phylogenous and manure of animals in the farmings of the Simferopol district AR of Crimea and their toxic

A. Barabash, S. Polischuk, I. Gurenko

During realization of mycology researches of forage of phylogenous was set them contamination by the microfungus of *Aspergillus niger*, *Aspergillus flavus*, *Aspergillus fumigatus*, *Penicillium sp.*, *Alternaria alternate*, *Fusarium sporotrichiella*, *Mucor ramosissimus*, *Rhizopus nigricans*. Pork manure is sown by microfungus of *Aspergillus*, *Rhizopus*, *Penicillium*, *Alternaria*, *Fusarium*. Prevalent contamination is marked in an autumn period of year, less – in a spring. Intensity contamination of microfungus was higher in manure from sows and pigs on fattening. Toxigenic properties were possessed by two stamms of *Fusarium sporotrichiella*, abstracted from the silage and straw wheat and one stamm of *Aspergillus flavus*, abstracted from manure from pigs on fattening

Key words: microfungus, forage of phylogenous, manure, mikotoxins, contamination.