

Из кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы

Зав. кафедрой академик АН БССР, заслуженный деятель
науки БССР, доктор ветеринарных наук,
профессор Х. С. ГОРЕГЛЯД

К ИЗУЧЕНИЮ ТОКСИЧНОСТИ ПЛЕСНЕВЫХ ГРИБОВ, ОБНАРУЖЕННЫХ НА МЯСЕ И МЯСНЫХ ПРОДУКТАХ

Кандидат ветеринарных наук Т. С. НЕСТЕРОВ

Плесневые грибы и особенно споры их имеют весьма широкое распространение в природных условиях. Большинство существующих видов плесеней являются сапрофитами, однако, встречаются грибы, обладающие токсическими свойствами.

Споры грибов, попадая на различные пищевые продукты, при благоприятных условиях прорастают и образуют налеты различной окраски.

Из пищевых продуктов наиболее часто встречается заплесневение мяса и мясных изделий. Это причиняет громадный ущерб нашей мясной промышленности. Плесневые грибы, поражающие мясо и мясные продукты, вызывают изменение их товарного вида, снижают вкусовые и питательные качества, в связи с чем известный процент мяса приходит в негодность для пищевых целей.

Изучением заплесневения мяса и мясных продуктов занимались недостаточно. По токсичности плесневых грибов, прорастающих на мясо и мясных продуктах, а также токсичности самих плесневелых продуктов имеются крайне ограниченные данные.

Ц. Бидо указывает, что при использовании в пищу заплесневелого мяса не зарегистрировано ни одного случая отравления людей и что присутствия токсинов в таком мясе никто еще не доказал. Введение людям с опытной целью культуры такой распространенной плесени, как *Cladosporium herbarum*, не вызывало у них какого-либо заболевания.

П. В. Лебединский провел обширные опыты по выяснению токсичности плесневого гриба *Penicillium glaucum*. Он скармливал эту плесень большому количеству подопытных животных и пришел к выводу, что она остается безвредной для человека, а также для собак и кошек.

Работами Х. С. Горегляда установлено, что мицелий плесеней рода *Penicillium* так же безвреден при скармливании в больших количествах свиньям (центнер и больше) и птицам.

Наряду с этим, в литературе последних лет имеются данные о том, что отдельные культуры плесневых грибов из родов *Aspergillus*, *Cladosporium* и *Mucor* на кормах и на пищевых продуктах вызывают заболевания у подопытных животных, а также у людей (А. Х. Саркисов, Н. М. Пидопличко, В. И. Вилай, А. З. Иоффе и др.).

Нами было изучено 26 случаев заплесневения мяса и мясных продуктов и выделено 6 видов плесневых грибов: два вида грибов рода *Peni-*

цилий, два вида грибов *Aspergillus* (*As. glaucus* и *As. niger*), один *Cladosporium herbarum*, один порядка *Mucorales*.

Как видно, большинство выделенных плесеней относится к группе несовершенных грибов порядка гифомицетов и один вид относится к классу фузарицетов порядка мукоровых.

Вышеуказанные плесневые грибы выделены с мяса и мясных продуктов различной технологической обработки и в разных местах их хранения.

Из 26 выделенных культур плесневых грибов в 19 случаях (73,8%) обнаружены грибы рода *Penicillium* на говяжьем мясе, полукопченых колбасах, скороках и шпике. Из этого же количества обнаружено два вида (11,52%) плесневых грибов из рода *Aspergillus* на мясных изделиях. Два штамма (7,59%) культуры *Cladosporium herbarum*, из которых один обнаружен на бараньем охлажденном мясе и другой — на полукопченой колбасе. Два штамма грибов *Mucor* (7,59%): один — обнаружен на свином мясе и другой — на чайной колбасе.

Таким образом, по нашим данным, наибольшее распространение на мясе и мясных продуктах, по сравнению с другими плесневыми грибами, имеют плесени рода *Penicillium*. Сравнительно реже встречаются грибы рода *Aspergillus* и еще реже грибы *Cladosporium* и *Mucorales*.

Токсические вещества выделенных нами шести видов плесневых грибов изучались на собаках и щенках, а также на волонтерах. Для этой цели использованы чистые культуры этих грибов, выросших на агаре Чапека в течение 20—30 суток, а также мясопродукты, пораженные определенным видом плесени.

Подопытные животные находились под постоянным наблюдением и содержались в теплом, сухом помещении в отдельных клетках. Односуточный рацион состоял из следующих кормов: мяса 200—300 гр, хлеба 200—400 гр, овощей 100—200 гр, соли (поваренной) 5 гр.

Кормление подопытных животных производилось два раза в сутки — утром (8—10 часов) и вечером (18—19 ч.). Во время скармливания испытуемого заплесневелого мяса обычная порция корма уменьшалась в два раза против нормы.

Щенки использовались для опытов в возрасте от 2 до 3,5 месяцев, достигшие весом 3—5 кг.

С каждым штаммом выделенной культуры плесневого гриба было поставлено три серии опытов.

В первой серии опытов подопытным животным (собакам и щенкам) скармливали натощак по 100—200 мл водного смыва чистой культуры определенного вида плесени, выращенной на агаре Чапека в течение 20—30 суток. Скармливание продолжалось ежедневно от 3 до 7 дней подряд. Каждому животному давали культуру из 10—20 чашек Петри.

Во второй серии опытов подопытным животным скармливался мясной продукт, пораженный определенным видом плесени, в течение 20—30 суток. Кроме того, плесневелый мясной продукт (колбаса, ветчина) с определенным видом плесени, в количестве 50—100 г, использовался в пищу волонтерами.

В третьей серии опытов изучалась устойчивость спор плесневых грибов против влияния пищеварительных соков в организме щенков. Для разрешения этого вопроса подопытным животным скармливали бязевые мешочки размером 2×2 см, наполненные спорами и мицелием плесневого гриба. Вместе с мешочками со спорами плесени давали тому же животному такой же мешочек, содержащий кусочки хорошего мяса. На мешочках ставили метки. Кроме того, третий мешочек со спорами

плесени (контрольный), опускали в стерильный физраствор на период пребывания опытных мешочков в пищеварительном аппарате щенков.

Найденные мешочки в экскрементах щенка промывали физраствором и затем вскрывали их и из содержимого производили высевы на среду Чапека.

Подопытные животные, за 5 дней до начала опыта и во время его проведения, подвергались регулярным клинко-гематологическим исследованиям. Все подопытные животные, а также волонтеры находились после опытов под наблюдением в течение 5—6 месяцев.

Во всех проведенных опытах ставились контроли.

Изучение токсических свойств выделенных штаммов плесневых грибов с мяса и мясных продуктов проведено на 46 животных.

Для определения токсичности 7 штаммов грибов рода *Penicillium* и двух штаммов *Mucor* было использовано 18 подопытных животных, из них: 4 собаки и 14 щенков, не считая контрольных 5 животных. В результате оказалось, что испытанные культуры грибов *Penicillium* и *Mucor* токсическими свойствами для собак и щенков не обладали. При скормливании подопытным животным культур с 10—20 чашек Петри месячного роста вместе с водой в количествах от 100 до 200 мл в течение от 3 до 7 дней подряд, каких-либо признаков заболевания у них не было отмечено.

Не было установлено у этих же животных заболевания при скормливании им говяжьего мяса, колбасы и окорока, пораженных грибами *Penicillium* и *Mucor*.

При неоднократных исследованиях крови у подопытных животных, изменений в количественном и качественном составе её не обнаружено.

Результаты изучения устойчивости спор *Penicillium*, при прохождении их через желудочно-кишечный аппарат, у щенков показали, что споры, находящиеся в пищеварительном аппарате щенков, в течение 24 часов, не изменялись и обладали способностью прорасти на агаре Чапека на 5—6 сутки, давая характерные культурально-морфологические признаки. Споры же *Mucor*, после пребывания в течение 40 часов в пищеварительном аппарате щенка, оказались нежизнеспособными и не прорастали на среде Чапека.

Материалы опытов по изучению токсичности плесневого гриба *Aspergillus glaucus*, проведенные на 5 щенках и 2 собаках, показывают, что эти штаммы выделенных грибов вызывали у животных заболевания.

При ежедневном скормливании собакам и щенкам культур месячного роста с 10—25 чашек Петри этого гриба у собаки на 3-е сутки, а у щенков сразу же после поедания, наблюдались признаки заболевания. Собаки, получавшие в корм, натощак, 3—4 дня подряд эту плесень, отказались от корма. У них наблюдалось слегка угнетенное состояние, усиленная перистальтика и частая дефекация разжиженными экскрементами. Через 5—6 часов с момента появления этих признаков, при прекращении скормливания новых порций испытуемого материала, у собаки наступало заметное улучшение и признаки заболевания исчезали. У щенков после поедания сразу же наблюдалась одноразовая рвота, угнетенное состояние.

Аналогичная картина заболевания наблюдалась у щенков, которым скормливалась колбаса, пораженная грибом *As. glaucus*, давностью более месяца.

В составе крови у заболевших щенков изменений не установлено.

Споры плесневого гриба *As. glaucus*, за время пребывания их в желудочно-кишечном аппарате щенков в течение 48 часов, оказались устойчивыми и прорастали на агаре Чапека.

В опытах по определению токсичности двух штаммов культур плесневого гриба *Aspergillus niger*, проведенных на 10 подопытных животных, также установлено заболевание их микотоксикозом. Собака, которой скармливалась культура месячного роста с 10 чашек Петри, ежедневно по 2 раза в сутки, в течение 4 дней подряд, заболела на 3-е сутки с признаками отказа от корма, угнетенного состояния, усиленной перистальтики и частой дефекации жидкими экскрементами. Более резкие признаки заболевания были обнаружены у щенков, которым в течение месяца скармливалось мясо окорока, пораженного плесневым грибом *As. niger*. Щенки заболевали на 2-е сутки. У них наблюдалось повышение температуры до 39,6°, угнетенное состояние. У одного щенка отмечено наличие рвоты и частая дефекация жидким калом. У другого щенка наблюдалась замедленная перистальтика с явлениями жажды и одышки. В картине крови у заболевших щенков установлен значительный лимфоцитоз (до 36—39%).

Споры гриба *As. niger*, после прохождения их через желудочно-кишечный аппарат в течение 38 часов, оставались устойчивыми и прорастали на среде Чапека.

Опыты по изучению токсических свойств выделенного плесневого гриба *Cladosporium herbarum*, проведенные на 6 щенках, показали, что два штамма культуры *Cl. herbarum* так же вызывали токсические явления у подопытных животных.

Споры этой плесени, после их прохождения через желудочно-кишечный аппарат у щенков, оставались устойчивыми и проросли на 6-е сутки на агаровой среде Напека.

Аналогичные данные о заболевании людей при употреблении в пищу мясных продуктов, пораженных грибами *As. glaucus*, *As. niger* и *Cl. herbarum*, получены в опытах на волонтерах. Всего участвовало в опытах 2 человека.

Проведенными опытами установлено, что у человека, возраста около 40 лет, находившегося в клинически здоровом состоянии, при поедании, натощак, кусочков окорока весом 100 гр, пораженных грибами *As. glaucus*, *As. niger* и *Cl. herbarum*, наблюдались позывы на рвоту; через 4—5 часов — появление жажды, усиленной перистальтики, потери аппетита, а иногда и рвотных явлений.

При прекращении поедания продуктов, пораженных этими видами грибов, признаки токсикоза исчезали и в последующем не наблюдались.

В результате многочисленных бактериологических исследований, мяса и мясных продуктов, пораженных различными штаммами и видами плесневых грибов, было установлено, что микрофлора испытуемого плесневелого мяса состояла из случайных форм и видов микроорганизмов, обычно встречающихся на мясе и мясопродуктах. Выделенные микроорганизмы были представлены следующими видами: из спорообразующих бактерий: *B. subtilis*, *B. mivcoides*, *B. mesentericus*, *B. putrificus*, *B. sporogenes*; неспорообразующих: *B. coli*, *B. coli comunior*, *B. faecalis alcaligenes*, *B. ruogenes* и *B. ruosopenum*; из кокковых форм: грамположительный кокк, стрептококк, микрококк, диплококк.

Таким образом, полученные данные позволяют сделать следующие выводы:

1. Испытанные культуры плесневых грибов *Penicillium sp.* и *Mucor sp.*, по нашим данным, не являлись токсичными и заболеваний у щенков не вызывали.

2. Плесневые грибы *As. glaucus*, *As. niger* и *Cl. herbarum* обладали

токсическими свойствами и вызывали у щенков микотоксикоз с наличием лимфоцитоза.

Аналогичные результаты изучения токсичности выделенных плесеней получены на волонтерах.

3. Споры *Mucor*, после пребывания в течение 40 часов в пищеварительном аппарате щенков, оказались нежизнеспособными и не прорастали на среде Чапека.

4. Споры же остальных изучавшихся грибов, под действием пищеварительных соков щенков *in vivo* в течение 24—48 часов, не теряют своей жизнеспособности и прорастают на агаре Чапека на 3—6 сутки.
