

Литература

1. Акатов В. А., Кононов Г. А., Поспелов А. Н. Ветеринарное акушерство и гинекология/ Под ред. проф. Кононова Г. А. Л.: Колос (Ленингр. отделение), 1977. С. 415-416.
2. Алехин Ю. Н. Состояние печени при омфалите у телят/ Теоритические и практические аспекты возникновения и развития болезней животных и защита их здоровья в современных условиях. Материалы международной конференции, посвященной 30-летию ВНИВИПФит 3-4 октября 2000 г. Воронеж, 2000. С. 13-14.
3. Пирин В. А. Классификация гнойных омфалитов у телят// Ветеринария, 1982, №2. С. 64-65.
4. Кашин А. С., Гречкин А. П. Антропогенные экологические болезни телят (профилактика и лечение) // Ветеринария, 2003, №2. С. 32-41.
5. Практикум по акушерству, гинекологии и искусственному осеменению сельско-хозяйственных животных./ Шишилов В. С., Зверева Г. В., Роднин И. И., Никитин В. Я. М.: Агропромиздат, 1988. 335 с.
6. Риихикоски У. Профилактика болезней молодняка крупного рогатого скота/ Пер. финск. А. Н. Степанова; Под ред. В. П. Карпова. М.: Агропромиздат, 1986. 120.

Ю.П. Демченко, И.Г. Серегин

Московский государственный университет прикладной биотехнологии

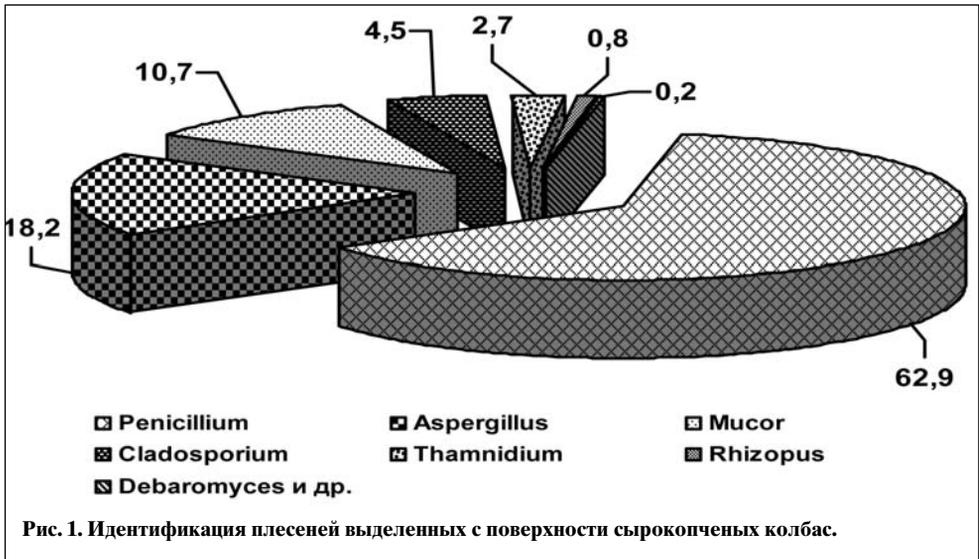
КОМПЛЕКС МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ПЛЕСНЕВЕНИЯ КОЛБАС

Россия традиционно занимает первое место в мире по ежегодному производству колбасных изделий на душу населения. Более 60% мясного сырья в РФ перерабатывается на различные колбасные продукты и копчености. Изготовление колбасных изделий обеспечивает продление сроков потребления мясных продуктов без потери их пищевой ценности до 2-3 месяцев. В зависимости от вида и качества мясного сырья изготавливаются колбасы разных видов и сортов (вареные – высшего, первого, второго и третьего; варено-копченые – высшего, первого и второго; полукопченые и сырокопченые – высшего и первого сорта). При варке колбас и воздействии высокой температуры (свыше 68° С внутри батонов) гибнут на поверхности и в колбасном фарше вегетативные формы многих видов микроорганизмов и споры микроскопических грибов. Но при этом некоторые споровые и термофильные микробные клетки сохраняют свою жизнеспособность. Число жизнеспособных микробных клеток, согласно требованиям СанПиН 2.3.2.1078-01, не должно превышать $1-2,5 \times 10^3$.

Однако процесс изготовления сырокопченых колбас не предусматривает варку и воздействие высокой температурой на батоны. Сырокопченые колбасы становятся готовыми к употреблению вследствие копчения и длительного созревания под воздействием ферментов молочнокислых микроорганизмов. Срок изготов-

ления сырокопченых колбас не менее 28-30 суток, при этом колбасные изделия выдерживаются длительное время в камерах подсушивания при температуре 12-14° С и влажности 75-80%.

Известно, что при изготовлении сырокопченых колбас чаще всего используются консервированная натуральная кишечная или белкозиновая оболочки, которые по своему происхождению и методам обработки могут иметь высокую бактериальную загрязненность, в том числе спорами микромидет. При выдерживании колбас в течение длительного времени в камерах созревания в случаях повышения влажности воздушной среды популяция микробных клеток возрастает, а на поверхности батонов могут появляться признаки ослизнения или плесневения. Хранение колбас при температуре 12-14° С и влажности 75-80% способствует размножению именно микроскопических грибов и плесневению поверхности колбасной оболочки, что не только изменяет товарные показатели батонов, но и влияет на доброкачественность колбасных изделий. Развитие микроскопических грибов приводит к изменению вкусовых свойств, аромата и цвета колбас, что приводит к снижению потребительского спроса на них. Кроме того, плесени способны образовывать в своих метаболитах высокотоксичные соединения – микотоксины, многие из которых обладают выраженным иммунодепрессивными и канцерогенными свойствами. Микотоксины на-



капливаются не только на поверхности батона, они способны проникать в колбасный фарш под оболочкой. Механическое удаление плесени с поверхности оболочки очищает батон от мицелия плесневых грибов, но не удаляет микотоксины, проникшие в толщу оболочки и в фарш. Согласно требованиям СанПиН 2.3.2.1078-01, наличие микотоксинов в колбасных изделиях не допускается.

Однако при отсутствии своевременных и эффективных мер борьбы, загрязненность спорами микромицетов воздуха, стен и оборудования в камерах созревания и хранения постоянно возрастает, что приводит к плесневению до 30-40% колбасных батонов, подвешенных на рамах. Механическое удаление плесеней является трудоемким процессом и требует использования определенных фунгицидных препаратов. При интенсивном поражении микромицетами, батоны должны подлежать выбраковке и это приводит к большим экономическим потерям. Поэтому защита сырокопченых колбас от плесневения является одной из актуальных проблем, имеющих определенное социальное и экономическое значение как для предприятий, выпускающих колбасные изделия, так и для потребителей.

Ранее предпринимались попытки разработать и внедрить в практику средства борьбы с плесеньями в колбасном производстве. Испытывались различные антисептические препараты, в том числе муравьиная, уксусная, лимонная, бензойная кислоты, сорбат калия, бензоат натрия, антибиотики и другие антисептические

вещества. Но они не получили широкого применения, так как в допустимых разведениях не были достаточно эффективными, а в повышенных концентрациях являлись небезвредными для потребителей колбасных изделий.

По нашему мнению, защита батонов сырокопченых колбас от плесневения должна предусматривать комплекс мероприятий и учитывать контаминацию спорами микромицетов кишечной оболочки, специй, мясного сырья, а также воздушной среды и оборудования в камере хранения. Известно, что мицелий плесеней развивается в условиях пониженной температуры и повышенной влажности воздуха, при которых, согласно технологической схемы, сырокопченые колбасы выдерживаются в течение длительного срока созревания.

В связи с этим вполне очевидна необходимость поиска новых эффективных и более безопасных для человека средств, обеспечивающих обеззараживание кишечной оболочки при подготовке к шприцеванию и воздушной среды в камерах созревания и хранения сырокопченых колбас, что и определило задачи наших исследований.

Сначала мы изучили частоту и сроки развития признаков плесневения сырокопченых колбасных батонов при их созревании и определили видовой состав микромицетов, которые чаще всего обуславливают плесневение колбас. Оказалось, что при выдерживании сырокопченых колбас в течение 28-30 дней при температуре 12-14° С и влажности 75-80% плесневение батонов отдельных партий начинает проявляться через 5-10 дней. К концу срока



хранения плесенью поражаются до 67,1% батонов, подвешенных на рамах. В отдельных партиях, при аналогичных режимах производства, плесенью покрываются только единичные батоны, что свидетельствует о значении санитарного состояния кишечной оболочки, используемой в производстве при изготовлении сырокопченых колбас. Поверхность колбасных батонов чаще всего поражается микромицетами родов *Penicillium*, *Aspergillus*, *Mucor*, *Cladosporium* и др. Некоторые из них способны прорасти внутрь батона и накапливать в продукте свои метаболиты. Такие же микроскопические грибы мы выделяли и при исследовании поверхности колбасных батонов. Как видно из рисунка 1, чаще всего сырокопченые колбасы контаминированы микромицетами родов *Penicillium* (62,9%), *Aspergillus* (18,2%), *Mucor* (10,7%), намного реже нами выделялись мицелиальные грибы рода *Cladosporium* (4,5%), *Thamnidium* (2,7%) и *Rhizopus* (0,8%).

Данные этих исследований послужили основанием для необходимости допол-

нительной обработки оболочки и поиска препаратов безопасных в ветеринарно-санитарном отношении, обладающих хорошо выраженными антибактериальными и фунгицидными свойствами, разрешенными для использования в пищевой промышленности. В наших опытах были определены фунгицидные свойства водного и спиртового раствора прополиса, сока чеснока, перекиси водорода, яблочного уксуса и их смесей, а также состава «Колбасол» – смесь растворов четвертичных аммониевых соединений и перекиси водорода в определенном соотношении. Фунгицидные свойства отобранных препаратов определяли с помощью модифицированного диско-диффузионного метода (по Keurby-Bauer) или метода аппликаций, основанного на феномене ингибции поверхностного и видимого роста микромицелия на плотной агаровой среде Сабуру.

Во всех случаях определяли зону ингибирования роста микромицелия в течение 1-30 суток. Результаты исследований представлены на рис. 2.

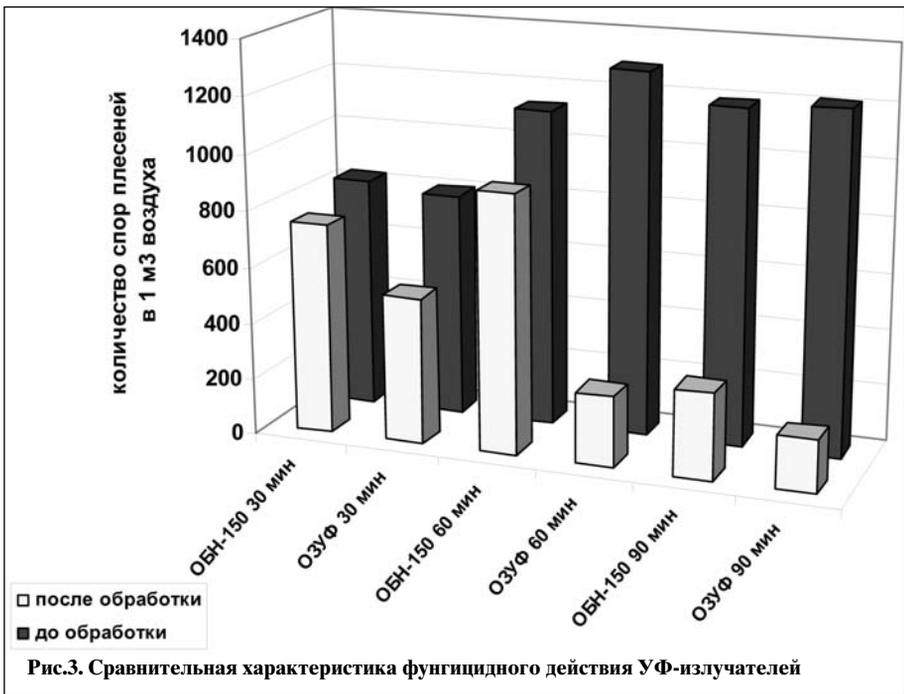


Рис.3. Сравнительная характеристика фунгицидного действия УФ-излучателей

Наиболее высокими фунгицидными свойствами по отношению к выше перечисленным микроорганизмам обладают спиртовой раствор прополиса, смесь спиртового раствора прополиса и сока чеснока, смесь спиртового раствора прополиса и перекиси водорода, 1%-ный раствор перекиси водорода и 2% раствор препарата «Колбасол». Обработка оболочек такими растворами или их смесями снижала интенсивность поражения батонов и задерживала развитие плесеней на их поверхности сырокопченых колбас. При этом количество батонов, подвергшихся плесневению при созревании в течение 28-30 дней, сокращалось на 70-90% по сравнению с контролем.

На следующем этапе мы изучили эффективность обработки воздуха в камере созревания сырокопченых колбас с помощью озонатора-облучателя «ОЗУФ» закрытого типа и УФ-излучателя «ОБН-150». Известно, что УФ-лучи обладают обеззараживающим эффектом, который обусловлен фотохимическими реакциями, сопровождающимися необратимым повреждением ДНК микробных клеток и спор плесеней. Облучатель-озонатор «ОЗУФ» закрытого типа с вентилятором является безопасным для применения в любом помещении, он широко используется в пищевой, биологической, фармакологической промышленности и в животноводческих и

бытовых помещениях. «ОЗУФ» при помощи своего вентилятора в корпусе прибора прогоняет воздух через зону интенсивного УФ-облучения, обеззараживает его и обеспечивает подвижность воздушной массы в камере, что снижает количество спор микроорганизмов, осевших на поверхности оборудования и батонов колбасы.

Результаты сравнительного изучения фунгицидных свойств в воздушной среде камеры УФ-лучей в приборах «ОБН-150» и «ОЗУФ» представлены на рис. 3.

Эффективность использования озонатора-облучателя «ОЗУФ» в течение 60-90 минут составила 75-85%, у «ОБН-150» только 40-55%. Кроме того, при развитии плесеней на поверхности батонов, хранящихся в камере, обработанной «ОЗУФ», спорообразование на наступало, что позволяет предупреждать контаминацию спорами грибов различных поверхностей, в том числе рядом расположенных батонов колбасы.

Известно, что санитарно-гигиеническое состояние продукции зависит также от соблюдения температурно-влажностного режима в различных цехах. В камерах созревания сырокопченых изделий чаще всего отмечается повышенная влажность воздуха, которая способствует более интенсивному развитию мицелия на поверхности колбасных батонов. В связи с этим нами были исследованы несколько гигроскопических

средств, которые можно использовать в камерах созревания. В результате наших экспериментов был отобран силикагель, который обладает более выраженной гигроскопичностью и прост в применении. Силикагель – сорбент с высокоразвитой капиллярной структурой. В зависимости от технологии приготовления получают силикагели мелкопористые, либо крупнопористые. Мелкопористые силикагели наиболее перспективны, они применяются для поглощения водяных паров, паров спирта, ацетона, бензола и других летучих веществ. Проведенные исследования показали, что использование мелкопористого силикагеля для снижения влажности воздушной среды в камерах созревания также снижало интенсив-

ность плесневения колбас на 7-11%.

Таким образом, полученные данные позволяют заключить, что для профилактики плесневения сырокопченых колбас целесообразно использовать комплекс мероприятий, который включает обработку кишечной или белкозиновой оболочки растворами фунгицидных, но экологически безопасных препаратов, а также обработку воздушной среды УФ-лучами и снижения влажности воздуха с помощью адсорбирующих веществ.

Использование такого комплекса мер снижает плесневение колбасных батонов до 2,1-8,5%, тогда как в контрольных партиях батоны сырокопченых колбас плесневели до 67%.

Д.В. Пчельников

ПРЕПАРАТЫ ГЕЛОВИТ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ЭНДЕМИЧЕСКОГО ЗОБА

В последнее время в Тверской области сложилась сложная ситуация с заболеванием коров и телят эндемическим зобом. Для лечения и профилактики этого незаразного заболевания используют йод содержащие препараты. В нашей работе мы рассматриваем применение для этой цели хелатных соединений ряда микроэлементов, в том числе и йода, с этиледиаминдигидратной кислотой и метионинянтарной кислотой.

В период с 1 марта по 15 июня 2007 года в колхозе «Тверь» Калининского района Тверской области кафедрой «Основы Ветеринарии, акушерства и зоогигиены» Тверской Государственной Сельскохозяйственной Академии совместно с ООО «Гемовит» проводились производственные испытания профилактического и лечебного действия микроэлементных препаратов гемовит-плюс и гемовит-меян при эндемическом зобе телят и их влияние на продуктивность животных.

Для исследования профилактического действия препаратов было подобрано три группы коров, по 6 животных в группе, с клиническими признаками эндемического зоба. Коровы подбирались по методу аналогов за 45 дней до отёла. Группы делились на две опытные и контрольную. Животные первой группы получали общехозяйственный рацион и препарат гемовит-плюс

в дозе 10 мл на животное в сутки из расчёта 13 мг действующего вещества на 1 кг массы тела животного, коровы второй опытной группы получали общехозяйственный рацион и препарат гемовит-меян в той же дозе. Животные контрольной группы получали общехозяйственный рацион. В период опыта за коровами велись следующие наблюдения: за протеканием беременности, течение родов, наличие послеродовых осложнений. После подбора коров для опыта за ними в течение 15 дней проводились наблюдения, потом в течение 30 дней животным опытных групп вводили в рацион препараты гемовит-плюс и гемовит-меян. Перед началом опыта и по его окончании у коров брали кровь на содержание гормонов Т₃, Т₄, ТТГ и элементарного J в плазме крови.

Кроме того, проводили наблюдения за телятами, рождёнными от коров опытных и контрольной групп: их ростом, развитием, наличием заболеваний, сохранностью. У телят сразу после рождения и через 30 дней брали кровь для тех же исследований. Схема опыта представлена в таблице 1.

Для испытания лечебных свойств препаратов, было подобрано три группы телят две опытных и одна контрольная. По 6 телят в группе. Животные, отобранные для опыта, имели признаки эндемического зо-