

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Конспекты лекций

по дисциплине

«Ветеринарно-санитарная экспертиза продукции птицеводства»

Код и направление подготовки	36.06.01 Ветеринария и зоотехния
Наименование профиля / программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре	Ветеринарная санитария, экология, зоогигиена и ветеринарно- санитарная экспертиза
Квалификация (степень) выпускника	Исследователь. Преподаватель- исследователь
Факультет	Ветеринарной медицины
Кафедра – разработчик	Паразитологии, ветсанэкспертизы и зоогигиены
Ведущий преподаватель	Бондаренко Н.Н.

Краснодар 2015

Лекция №1

«Идентификация и экспертиза мяса домашней птицы, промысловой пернатой дичи»

План лекции

1. Экспертиза мяса домашней птицы, промысловой пернатой дичи

Особенности осмотра продуктов убоя птицы связаны отсутствием крупных лимфоузлов на туше и внутренних органах. Ветеринарный осмотр рекомендуют проводить начиная с тушки, обращая внимание на форму тушек, упитанность птицы, состояние органов головы и конечностей. Если при этом обнаружены признаки несоответствия ветеринарным требованиям, то, не проводя потрошение, тушку отправляют в утиль. Рабочее место для ветеринарного специалиста оборудуют на участке потрошения. Оно должно быть оснащено умывальником, резервуаром для дезинфицирующего раствора, столом, стулом, емкостями для утилизированных тушек и органов, специальными вешалками для дополнительного осмотра и диагностического исследования, а также иметь хорошее освещение. Ветсанэкспертизу проводят в следующем порядке: в начале осматривают кожный покров тушки, потом видимые слизистые оболочки; оценивают степень обескровливания; определяют состояние головы, шеи, внутренних органов грудной и брюшной полостей. При ветеринарно-санитарной экспертизе тушки битой птицы сначала осматривают снаружи. При потрошении рабочий извлекает внутренние органы из брюшной и грудной полостей и оставляет их при тушке. Только полное потрошение может обеспечить объективную ветеринарно-санитарную экспертизу тушек и гарантировать выпуск продукции, благополучной в эпизоотическом и эпидемическом отношении. При полупотрошении многие заразные болезни, в том числе зооантропонозные (туберкулез, сальмонеллез, орнитоз, кампилобактериоз, листериоз, туляремия и др.), могут быть не диагностированы, и тушки, зараженные возбудителями болезни, направлены в торговые организации. Кроме того, тушки с внутренними органами при хранении подвержены более быстрой порче, не удаленные внутренние органы чаще бывают источниками возбудителей токсикоинфекций и токсикозов. При осмотре тушек обращают внимание на состояние упитанности (истощения), синюшность кожи, опухание суставов или синусов головы, а также на качество туалета.

Ветеринарно-санитарный осмотр продуктов убоя сельскохозяйственной птицы. Осмотру подлежат: голова (сережки, гребень, глаза, клюв), глотка, гортань, трахея, пищевод, зоб, мускульный и железистый желудок, кишечник, печень и селезенка. Особое внимание при этом обращают на наличие кровоизлияний, фибринозных наложений, а также бугорков и узелков в печени и селезенке.

При наружном осмотре тушки определяют правильность убоя, степень обескровливания, качество обработки, наличие травм, новообразований, эрозий, признаков пеллагры и других патологических изменений. При осмотре голов и шеи проверяют состояние сережек, гребня, мочек уха, клюва, глаз, слизистой ротовой полости, определяют наличие признаков, характерных для чумы, холеры, оспы, сальмонеллеза, ларинготрахеита, парши и других болезней. Внутренние органы начинают осматривать с кишечника и брыжейки, затем исследуют печень, яичники (семенники), желудок, селезенку, сердце, почки и легкие. В грудной и брюшной полостях исследуют серозные оболочки. После проведения ветсанэкспертизы комплект пищевых органов (печень,

сердце, мышечный желудок) упаковывают и выпускают в реализацию как потроха. Кишечник всегда утилизируют. В случае обнаружения патологоанатомических изменений в продуктах убоя птицы тушку вместе с органами снимают с конвейера и передают на специальный стол или вешалку для дополнительной экспертизы и определения путей использования мяса, а при необходимости берут пробы для лабораторного исследования. Для упаковки тушек птицы и потрохов запрещается и пользоваться бывшую в употреблении бумагу и газеты. Битая птица, выпускаемая с предприятий, должна быть очищенной от пера, с неповрежденной кожей (кроме разреза для потрошения и допускаемых небольших разрывов), с очищенными от крови и загрязнений ногами, клювом, гузкой и другими частями тушки.

Мясо считается по свежести доброкачественным, если органолептические показатели и проба варкой соответствует свежему мясу; в мазках – отпечатках микрофлоры не обнаружено или имеются единичные экземпляры, а также отсутствуют остатки разложившейся ткани; при добавлении в вытяжку реактива Несслера она сохраняет прозрачность, приобретает светло-желтый или желто-зеленоватый цвет, реакция на пероксидазу положительная, количество летучих жирных кислот до 4,5 мг гидроксида калия, кислотное число жира до 1 мг КОН, перекисное число – до 0,01 % йода.

К сомнительному по свежести относится мясо при наличии небольших органолептических изменений; в мазках отпечатках находят в поле зрения 20 - 30 микробов, заметны следы распада тканей; при добавлении реактива Несслера вытяжка приобретает интенсивно-желтый цвет, иногда с оранжевым оттенком, образуются хлопья, осадок; реакция на пероксидазу слабо положительная; количество летучих жирных кислот 4,5 – 9,0 мг гидроксида калия, кислотное число жира 1 - 2,5 мг КОН, гусей – до 2 мг КОН, уток и индеек – до 3 мг КОН, а также жир с мороженых тушек всех видов птиц – до 1,6 мг КОН, перекисное число – охлажденных тушек кур – до 0,04% йода, гусиное, утиное и индеек – до 0,1% йода, а мороженое мясо всех видов птиц – до 0,03% йода.

Мясо не пригодно в пищу при неудовлетворительных органолептических показателях и результатах пробы варкой; в мазках – отпечатках почти все поле зрения микроскопа усеяно микробами, с преобладанием палочковидных форм; вытяжка при добавлении реактива Несслера приобретает желто-оранжевый цвет, образуются крупные хлопья, с выпадением в осадок; количество летучих жирных кислот выше 9 мг гидроксида калия; показатели кислотного и перекисного числа превышает уровень показателей для сомнительной свежести.

Цвет мяса кур и индеек в области грудных мышц белый, в остальных частях тела красный; у водоплавающих птиц мясо красно-коричневого цвета.

Волокна поперечно-полосатой мышечной ткани птиц более тонкие (особенно сухопутных), соединительная ткань развита незначительно, крупных сухожилий нет, так как они очень рано окостеневают. Жир откладывается под кожей и около кишечника, жировые отложения между мышцами почти отсутствуют; к съедобным частям тушек птиц относится и кожа.

В состав мяса птиц входят вода, белки, азотистые экстрактивные вещества, минеральные вещества и сравнительно незначительное количество углеводов. В мясе сухопутных птиц содержание белка (в среднем) составляет 19-24%, жира 4,5-8%; в мясе водоплавающих птиц белка — 16-18%, жира — 17-26%. Белые мышцы содержат больше

белка, чем красные. Мясо птиц отличается от мяса других убойных животных большим содержанием полноценных белков плазмы (до 98,5% от всех белков) и меньшим содержанием коллагена и эластина (около 1,5%). Птичье мясо (в особенности индеек и кур) обладает хорошими вкусовыми достоинствами, легко усваивается и рекомендуется в качестве диетического пищевого продукта.

Ветеринарно-санитарный осмотр продуктов убоя диких промысловых животных и пернатой дичи. Поскольку диких животных и пернатую дичь, находящихся на воле, практически невозможно осмотреть перед убоем, то послеубойный осмотр продуктов убоя является основным критерием оценки качества мяса.

2. Видовые особенности и характеристика мяса пернатой дичи.

В условиях установления видовой принадлежности мяса тушки пернатой дичи должны поступать на ветеринарный осмотр в оперении. Отдельные виды пернатой дичи и их мясо характеризуются следующими внешними признаками и показателями.

Рябчик - мелкая птица из семейства тетеревиных средней массой) • около 400 г. Половой диморфизм выражен слабо. Общий тон оперения у самки и самца серый с черными и поперечными полосками на верхней части тела. Клюв серовато-черный. Типичный обитатель леса.

Мясо рябчика очень нежное со специфическим запахом и вкусом. Жир белого или слегка желтоватого цвета. Мышечная ткань бледно-розового или розового цвета, тонковолокнистая, без видимых прослоек соединительной ткани.

Тетерев - размером с домашнюю курицу, массой 1,0-1,5 кг. Общая окраска оперения у самцов с синим или зеленоватым *отливом*, у молодых - черная, у самок - рыжеватая с черно-бурыми поперечными полосками. Клюв черный. Цевка оперена до пальцев. Распространен в лесной, лесостепной и степной зонах.

Тушки имеют хорошо развитые, мышцы. Подкожный жир держится в области гуски, основания шейки и груди. У осенних тетеревов тушки жирные, у весенних и зимних жир отсутствует.

Мясо тетерева красного или темно-красного цвета. На поперечном разрезе мышц области груди видны два резко отграниченных по цвету слоя - наружный темно-красный, толстый и внутренний - менее массивный с бледно-розовым оттенком. Мышцы состоят из довольно толстых волокон со слабо развитой внутримышечной соединительной тканью. Вкус, аромат мяса и бульона хорошо выражены.

Глухарь - лесная птица и самая крупная из отряда «куриных». Масса тушек самцов около 4 кг, самок - 2 кг. Окраска оперения у самцов серо-сизая, у самок - бурая.

Мясо у самцов глухаря темно-красного цвета, темное, грубоволокнистое, у самок и молодых глухарят значительно нежнее, средне-волоконное. Вкус и запах приятный, специфический.

Белая куропатка - несколько крупнее домашнего голубя, в среднем массой 550-650 г. Цвет оперения зимой чисто-белый и только рулевые перья черные. Весной, летом и осенью - пестрый с преобладанием рыжих тонов. Цевки и пальцы густо оперены. Белая куропатка распространена от Прибалтики до Камчатки.

Мясо куропатки темно-красного цвета, нежной консистенции, тонковолокнистое. Жировые отложения развиты слабо. Вкус и запах специфические дичи.

Серая куропатка - цвет оперения серый, клюв бурый, хвост короткий, масса около 400 г. Преимущественно обитает в степной и лесостепной зонах.

Каменная куропатка (кеклик) - масса тушки самцов около 600 г, самок - 450. Общий тон оперения охристый с розовым оттенком. Распространена в горных районах Закавказья, Средней Азии, Восточного Казахстана, Алтайского края.

Бородатая куропатка - по внешнему виду, размерам и образу жизни почти не отличается от серой, но распространена в южных районах Сибири, в Киргизии, на востоке Казахстана, в Узбекистане.

Мясо серой, каменной и бородатой куропаток розового цвета, нежноволокнистое, без видимых прослоек соединительной ткани. Мясо очень нежное со слабым привкусом дичи.

Фазан - имеет среднюю массу 1,0[^]-1,5 кг. Окраска оперения самки глинисто-бурая, самца - яркая и пестрая с металлическим блеском, голова и шея темно-зеленые или синие. Встречается в южных районах европейской части, Казахстане, Средней Азии, Приамурье и Приморье. Мясо фазана бледно-розового цвета, нежной консистенции. Принадлежит к виду наиболее ценных диетических продуктов.

Перепел - самая мелкая птица из отряда куриных. Масса тушки около 100 г. Окраска оперения у самцов и самок сходная. В верхней части туловища она охристо-бурая с темными поперечными полосками, брюшко беловатое. Перепел - единственная перелетная птица отряда куриных. Распространен повсеместно.

Вальдшнеп - довольно крупный кулик массой 270-300 г с короткими конечностями и длинным сильным клювом. Верхняя часть тела ржаво-бурая, брюшко беловато-охристое с коричневыми поперечными полосками. Распространен в лесной зоне.

Мясо перепела и вальдшнепа нежное, умеренно сочное, бледно-розового или розово-красного цвета, у перепела имеет значительное отложение жира.

Мясо диких уток и гусей темно-красного цвета, жировые отложения умеренные, равномерно расположенные под кожей по всей тушке. Мясо упитанных птиц нежное, без видимых прослоек соединительной ткани, приятное на вкус, с ароматом дичи.

3. Ветеринарно-санитарные требования к переработке птицы

Согласно требованиям «Правил ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов», убою на мясо подлежит здоровая птица из благополучных по инфекционным, инвазионным и массовым незаразным заболеваниям хозяйств и отвечающая требованиям ГОСТа «Птица сельскохозяйственная для убооя».

Убой птицы больной и подозрительной по заболеваниям заразными болезнями, а также находящаяся под угрозой гибели (отравление, радиоактивное облучение и др.) разрешается органами Госветслужбы района (города) в случаях предусмотренных «Правилами».

Убой такой птицы осуществляется с полным потрошением на санитарной бойне или общем конвейере в конце смены.

Запрещается убой домашней птицы, она подлежит уничтожению: больной и подозрительной по заболеванию гриппом, Ньюкаслской болезнью, хламидиозом (орнитозом), туляремией, ботулизмом, стрептококкозом.

Заразные болезни, при которых больная птица подлежит выбраковке и убою: инфекционный ларинготрахеит, пастереллез (холера) иоспа птиц.

Запрещается отправлять на птицеперерабатывающие предприятия:

- птицу, получавшую антибиотики или биопрепараты, не выдержанную в течение срока, указанного в наставлении по их применению,
- птицу в течение 10 суток после последнего скармливания ейрыбы, рыбных отходов и рыбной муки,
- тушки птицы вынужденно убитой в хозяйствах,
- птица не кондиционная по возрасту (цыплята-бройлеры моложе 49-63, утята – 49, гусята -60, индюшата – 120, цесарки – 84 и перепелята – 63 дней),
- больную и подозрительную в заболевании птицу при наличииследующих симптомов: взъерошенность оперения, опухание суставов, синусов головы, сережек, истечения из носа, глаз, рта; понос; наличиеоспинок на гребне и сережках. Такую птицу подвергают убою в хозяйстве, где она выращивалась.

Каждая партия птицы, доставленная на птицеперерабатывающеепредприятие должна сопровождаться ветеринарным свидетельством(в пределах района – ветеринарной справкой).

По прибытии, перед допуском на территорию птицеперерабатывающего предприятия птица подвергается ветеринарному осмотру.

Осмотр должен быть повторен, если птица находилась на предприятии в течение 12 часов на предварительной выдержке.

Поступившая на птицеперерабатывающее предприятие птицаподвергается убою согласно «Технологической инструкции по производству мяса птицы».

При переработке птица подвергается полному потрошению илиполупотрошению.

При полном потрошении птицы отделяется голова, шея, ноги, изтушки должны быть удалены зоб, трахея, пищевод и внутренние органы.

Легкие и почки, не имеющие патологоанатомических изменениймогут быть оставлены в тушке.

При полупотрошении – удаляют кишечник и зоб в том случае,если он наполнен кормовой массой.

При установлении заразной или незаразной болезни вся птицане зависимо от возраста и ее количества подлежит полному потрошению.

Отделение от тушки внутренних органов, головы и конечностейдо ветосмотра запрещается.

Целью ветеринарно-санитарного осмотра продуктов убоя является обнаружение в них поражений и изменений, характерных для болезней или отклонений от нормы в состоянии здоровья птицы дляпринятия решения о допуске тушек и других продуктов на пищевыецели и порядке их использования.

Продукты убоя после окончания ветеринарно-санитарного осмотра могут быть использованы следующим образом: на общих основаниях (без ограничений), с ограничениями, для изготовления отдельных видов мясных продуктов на промышленном предприятии; дляпищевых целей после обезвреживания.

Требования к рабочему месту для ветсанэкспертизы и порядок ветосмотра тушек и органов птицы

Для проведения ветеринарно-санитарной экспертизы тушек и органов на предприятиях с поточным процессом переработки птицы должны быть оборудованы соответствующие рабочие места. Согласно требованиям правил ветсанэкспертизы оборудуют 2 рабочих места:

одно из них оборудуют на участке конвейера после извлечения внутренних органов. На этом рабочем месте осматривают тушки и внутренние органы в ритме движения конвейера, где нет времени для детального осмотра.

Другое – финальная точка (место) предназначена для детального ветеринарного осмотра тушек подозрительных по болезням, для окончательного выявления отклонений (поражений) от нормы и принятия решения о порядке использования продуктов убоя.

Рабочее место ветсанэксперта должно быть хорошо освещено, оборудовано подводкой холодной и горячей воды, умывальником сосмесителем, емкостью с дезраствором, столом, винтовым стулом со спинкой и стерилизатором, инструментами, вешалами с подвесками для временного размещения тушек с патологическими изменениями, емкостью с крышкой для сбора забракованных тушек и органов (ветконфискатов). Рабочее место оборудуют пепитором-подставкой для записей результатов ветсанэкспертизы и кнопкой для остановки конвейера.

Ветеринарно-санитарный осмотр продуктов убоя птицы включает в себя первичный осмотр на конвейерной линии всех тушек и органов после потрошения или полупотрошения и дополнительный осмотр тушек с органами имеющих патологические изменения, снятых с конвейерной линии и переданных для осмотра на финальную точку.

Особенность осмотра продуктов убоя птицы заключается в том, что у птицы нет анатомически оформленных лимфатических узлов и не все органы и части туши хорошо доступны для осмотра. Так в туш-

ках плохо доступны для осмотра серозные покровы грудобрюшной полости, особенно ее передняя часть, а также легкие которые вдавлены дорсальной поверхностью в межреберье, и почки, которые находятся примерно на 2/3 в углублениях пояснично-крестцовой кости и подвздошной костей. При полном потрошении хорошо доступны осмотру голова, суставы ног, поверхность туши, а из внутренних органов кишечник мускульный и железистый желудок, печень и селезенка, сердце, яичник и яйцеводы.

При полупотрошении из внутренних органов можно осмотреть только кишечник, и яйцеводы, так как остальные органы остаются внутри тушки. Все перечисленное в значительной степени ограничивает возможности ветсанэксперта. Поэтому, чтобы не пропустить незамеченными поражения в органах и тканях должно быть больше внимания уделено тем органам, которые доступны для осмотра.

При осмотре отмечают качество обескровливания, упитанность, цвет, нет ли на кожном покрове тушки кровоподтеков, изъязвлений, новообразований, воспалительных процессов и других отклонений от нормального состояния, обращают внимание на состояние суставов ног, нет ли их деформации, утолщений.

В области головы при многих заболеваниях могут быть обнаружены различные патологические изменения. Поэтому при осмотре головы и шеи обращают внимание на ее кожный покров, состояние клюва, глаз, цвет гребня и сережек. Проверяют состояние слизистой оболочки рта, языка, глотки.

Затем осматривают внутренние органы, которые после извлечения не отделяют, а оставляют при тушке. При этом обращают внимание на их величину, цвет, форму, на наличие кровоизлияний, опухолей, признаков воспаления, некрозов, фибринозных наложений и других патологических изменений. В грудобрюшной полости осматривают серозные оболочки, легкие и почки. Следует отметить, что при первичном осмотре из-за сравнительно большой скорости движения конвейера, как правило, нет возможности детально осмотреть все выше перечисленное, однако все же при определенном навыке

заметить какие-то отклонения от нормального состояния даже при беглом осмотре. При обнаружении патологических изменений на тушке, или том или ином органе врач отмечает эти тушки путем прикрепления к ним специального зажима или другим способом. Отмеченные тушки снимают с конвейера и передают на стол или вешала для заключительной ветсанэкспертизы на финальной точке.

Тушки вместе с органами, снятые с конвейерной линии в связи с обнаружением в них каких-либо патологических изменений подвергают дополнительной ветеринарно-санитарной экспертизе в том же порядке, как и при первичном осмотре, но более тщательно, так как имеется возможность не торопясь осмотреть каждый орган и тушку сделав дополнительные разрезы определить характер поражения и приняв решение о пригодности тушек и органов для пищевых целей и способа их использования. При подозрении на инфекционные заболевания или обсеменения тушки возбудителями пищевых токсикоинфекций и токсикозов производят отбор проб для бактериологических и других лабораторных исследований.

При послеубойной ветсанэкспертизе продуктов убоя птицы может быть выявлен целый ряд инфекционных и незаразных заболеваний, при которых мясо и другие продукты могут быть опасными для

здоровья людей и согласно Правил ветсанэкспертизы должны быть направлены на обезвреживание или утилизацию. Из инфекционных болезней это такие как грипп птиц, Ньюкаслская болезнь, болезнь Марека, лейкоз, хламидиоз (орнитоз), туберкулез, сальмонеллез, стафилококкоз, рожистая септицемия, стрептококкоз, колибактериоз, листериоз, туляремия, ботулизм, некробактериоз и другие.

Из незаразных болезней при ветосмотре продуктов убоя обнаруживают: алиментарную дистрофию, висцеральную подагру (мочекислый диатез), асцит, перитониты, травмы и намыны, абсцессы и другие.

При каждом заболевании заразной и незаразной этиологии правилами ветсанэкспертизы даны конкретные указания о пригодности или непригодности для пищевых целей продукты убоя и порядок их использования, а перед ветсанэкспертом, проводящим ветсанэкспертизу стоит главная задача – своевременно и правильно определить характер заболевания и принять меры, установленные ветеринарным законодательством.

Лекция №2

«Показатели безопасности мяса домашней птицы, промышленной пернатой дичи и продуктов его переработки»

План лекции:

1. ВСЭ продуктов убой птицы при инфекционных болезнях.
2. ВСЭ продуктов убой птицы при инвазионных болезнях.
3. ВСЭ продуктов убой птицы при незаразных болезнях и отклонениях от норм, имеющих санитарное значение.

1. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убой птицы при инфекционных болезнях

При установлении на боенском предприятии среди поступившей партии птицы, больной заразной болезнью (кроме гриппа), всю партию немедленно направляют на убой, который производят отдельно от здоровой птицы.

При обнаружении в партии птицы, больной **гриппом**, всю птицу убивают бескровным методом и утилизируют всю птицу, находящуюся на боенском предприятии.

Болезнь Ньюкасла - это острое контагиозное вирусное заболевание птицы из отряда куриных. Водоплавающая птица не болеет.

Возбудитель – РНК-содержащий вирус из рода парамиксовирусов. Вирус довольно устойчив во внешней среде: в мороженных тушках сохраняется более 6 месяцев, в воде - в течение 165 дней, дезинфицирующие растворы убивают его через 30 мин.

Предубойная диагностика.

Послеубойная диагностика.

Дифференциальный диагноз.

Санитарная оценка. Тушки с внутренними органами, пух и перо, полученные от больной и подозрительной по заболеванию птицы, уничтожают.

Грипп птиц - острая контагиозная вирусная болезнь, характеризующаяся септициемией, угнетением, отеками, поражением органов дыхания и пищеварения. Смертность до 100%.

Возбудителем болезни является РНК-содержащий вирус, который имеет определенное родство с вирусами гриппа типа А человека, лошади, свиньи. Вирус инактивируется при температуре 65-70 °С в течение 2-5 минут. При 4 °С инфекционные свойства сохраняются несколько недель. При глубоком замораживании (-70 °С) вирус остается вирулентным в мясе свыше 300 дней.

Предубойная диагностика.

Послеубойная диагностика.

Дифференциальный диагноз.

Санитарная оценка. Тушки с внутренними органами, пух и перо, полученные от больной и подозрительной по заболеванию птицы, уничтожают.

Хламидиоз(орнитоз) птиц –хламидиозная респираторная болезнь, характеризующаяся поражением слизистых оболочек верхних дыхательных путей и конъюнктивы.

Возбудитель – Chlamydiaeppittaci – относится к роду хламидий. Это неподвижные кокковые микроорганизмы неустойчивые во внешней среде.

Предубойная диагностика.

Послеубойная диагностика.

Дифференциальный диагноз.

Санитарная оценка. Тушки с внутренними органами, пух и перо, полученные от больной и подозрительной по заболеванию птицы, уничтожают.

Инфекционный ларинготрахеит - контагиозное заболевание преимущественно кур и цыплят, вызываемое вирусомиз группы герпес-вирусов и проявляющееся поражением органов дыхания, особенно гортани, трахеи, а также конъюнктивы глаз.

Возбудитель – ДНК-содержащий вирус, необладающий высокой устойчивостью во внешней, среде. На поверхности скорлупы яиц при температуре 37°С он сохраняет вирулентность не более 12 ч, при 60°С - 2 мин, в птичниках - до 9 дней.

Предубойная диагностика.

Послеубойная диагностика.

Дифференциальный диагноз.

Санитарная оценка. Пораженные органы и части тушек утилизируют. При отсутствии изменений тушки и органы проваривают или тушки перерабатывают на консервы.

Пух и перо дезинфицируют.

Инфекционный бронхит - острая высококонтагиозная вирусная болезнь, проявляющаяся поражением органов дыхания у молодняка и репродуктивных органов у кур-несушек.

У кур-несушек резко снижается яйценоскость, а у цыплят, переболевших этой болезнью в раннем возрасте, развиваются аномалии яйцевода.

Возбудитель - РНК-содержащий вирус, относящийся к группе коронавирусов.

Устойчивость вируса незначительная: при температуре 37°C погибает в течение 9-30 ч, при 56°C - через 0,5-2 часа, в птичниках сохраняется 6-21 день. Вирус сравнительно легко разрушается ультрафиолетовыми лучами и дезинфицирующими средствами.

Предубойная диагностика.

Послеубойная диагностика.

Дифференциальный диагноз.

Санитарная оценка. Пораженные органы и части тушек утилизируют. При отсутствии изменений тушки и органы проваривают или тушки перерабатывают на консервы. Пух и перо дезинфицируют.

Инфекционный бурсит (болезнь Гамборо) – вирусная контагиозная болезнь кур, характеризующаяся воспалением фабрициевой сумки, суставов и кишечника.

Возбудитель – РНК-содержащий вирус, семейства реовирусов. В помещении вирус сохраняется в помете 52 дня, при 56°C не погибает в течение часа.

Предубойная диагностика.

Послеубойная диагностика.

Дифференциальный диагноз.

Санитарная оценка. При наличии патологоанатомических изменений во внутренних органах и мышцах все продукты убоя утилизируют. При отсутствии изменений – тушки и внутренние органы направляют на проварку.

Оспа птиц – высоко контагиозная болезнь, характеризующаяся лихорадкой и папулезно-пустулезной сыпью на коже и слизистых оболочках (чаще ротовой полости). Иногда заболевание протекает атипично с поражениями конъюнктивы и органов дыхания. Болеют куры, индейки, цесарки, редко утки и гуси.

Возбудителем является ДНК-содержащий вирус, характеризующийся эпителиотропностью.

Устойчивость во внешней среде сравнительно высокая. Вирус, находящийся в отторгнутых клетках оспинок (эпителии), в птицеводческих помещениях сохраняется до 4-5 месяцев. Чувствителен к высокой температуре. Кипячение убивает вирус моментально, при 70°C погибает через 5 минут.

Предубойная диагностика.

Послеубойная диагностика.

Дифференциальный диагноз.

Санитарная оценка. При генерализованном процессе тушку с внутренними органами направляют на утилизацию. Если поражена только голова ее утилизируют, а тушку и органы используют после проварки или перерабатывают на консервы.

Пух и перо дезинфицируют.

Пастереллез (холера) птиц - это острое, реже подострое или хроническое заболевание птиц, характеризующееся явлениями септицемии, гемморагического диатеза.

Возбудитель болезни – *Pasteurellamultocida* - короткая, овальной формы, биполярная грамотрицательная неподвижная и не образующая спор палочка-бактерия.

Устойчивость во внешней среде невысокая. Прямые солнечные лучи убивают пастерелл за несколько минут, при температуре 70-90 °С они гибнут за 5-10 минут. В замороженных тушках птицы сохраняют жизнеспособность в течение года. Пастереллезом болеют все виды домашних птиц.

Предубойная диагностика.

Послеубойная диагностика.

Дифференциальный диагноз.

Санитарная оценка. Все внутренние органы от больной птицы направляют на техническую утилизацию, а тушку (без видимых органических изменений) направляют на проварку, прожарку или на переработку на консервы. При очень сильных воспалительных явлениях тушки вместе с внутренними органами утилизируют.

Пух и перо дезинфицируют.

Сальмонеллез (паратиф) - инфекционное заболевание многих видов сельскохозяйственных и диких птиц, протекающее в виде септицемии и диареи у молодняка и скрытого бактерионосительства у взрослых.

Возбудителем в большинстве случаев является *Salmonellatyphimurium*. Чаще всего болеют утята и гусята, у которых иногда выделяются *S. enteritidis*, *S. anatum* и др.

Кроме того, птица и яйцопродукты могут быть источником и других опасных для человека возбудителей сальмонеллез, например *S. infantis*, *S. haifa*, *S. dublin*, *S. heldelberg*, *S. virchow*, *S. thompson* и др. Отдельными заболеваниями у птиц описаны пуллороз, вызываемый *S. pullorum* и тиф птиц, вызываемый *S. gallinarum*.

Бактерии из рода сальмонелл - грамотрицательные палочки, подвижны, за исключением *Salm. pullorum* и *Salm. gallinarum*. Они устойчивы к нагреванию. В толстых кусках мяса массой 400 г, толщиной 9 см при кипячении сохраняются в течение 2,5 ч, однако при нагревании до 80°С в воде погибают за 20 мин.

Предубойная диагностика.

Послеубойная диагностика.

Дифференциальный диагноз.

Санитарная оценка. Все внутренние органы утилизируют, а тушку используют после проварки или перерабатывают на консервы. Пух и перо дезинфицируют.

Пуллороз (тиф) - остро протекающая инфекционная болезнь, характеризующаяся поражением кишечника, паренхиматозных органов и септицемией у цыплят, перерождением фолликула яичника у взрослой птицы.

Возбудитель - *Salmonellapullorum-gallinarum*. Болеют преимущественно цыплята, реже индюшата, утята и гусята, а также взрослая птица, у которой болезнь протекает в скрытой форме.

Предубойная диагностика.

Послеубойная диагностика.

Дифференциальный диагноз.

Санитарная оценка. Все внутренние органы утилизируют, а тушки направляют на проварку или для переработки на консервы. Тушки с измененной мускулатурой, при наличии кровоизлияний в грудобрюшной полости или при перитонитах утилизируют. Пух и перо дезинфицируют.

Туберкулез - хроническая инфекционная болезнь, характеризующаяся образованием в различных органах специфических узелков – туберкулов, склонных к творожистому распаду.

Туберкулезом болеют различные виды домашних птиц. Возбудителем туберкулеза птиц может заразиться и человек.

Возбудитель - *Mycobacteriumtuberculosisavium* - тонкая кислотоустойчивая грамположительная палочка, изогнутая, с закругленными концами, неподвижная, спор и

капсул не образует. Микроб устойчив во внешней среде и к воздействию физических и химических факторов. В фарше колбас толщиной 9 см при 90-95°C погибает в течение 1 ч.

Предубойная диагностика.

Послеубойная диагностика.

Дифференциальный диагноз.

Санитарная оценка. При поражении туберкулезом нескольких внутренних органов или отдельных органов и при наличии истощения тушки с органами утилизируют.

При поражении туберкулезом отдельных органов, но при нормальной упитанности тушек, внутренние органы утилизируют, а тушки используют после проварки.

Тушки, полученные от убоя птицы, положительно реагирующей на туберкулез, но при отсутствии туберкулезных поражений, используют после проварки или направляют для переработки на консервы.

Микоплазмоз птиц - это хронически протекающая контагиозная инфекционная болезнь, характеризующаяся преимущественным поражением органов дыхания.

Возбудитель – *Mycoplasma galliseptica* из рода *Mycoplasma*, характеризующаяся выраженным полиморфизмом.

Микроорганизм слабоустойчив во внешней среде и к нагреванию. Однако при ветеринарно-санитарной оценке тушек необходимо учитывать, что это заболевание, почти всегда осложняется возбудителями колибактериоза, сальмонеллеза, стафилококкоза и др. К заболеванию восприимчивы преимущественно куры и индейки, цесарки всех возрастов, но наиболее тяжело болезнь протекает у бройлерных цыплят и кур-молодок в период полового созревания. Заражение происходит через органы дыхания и инфицированные яйца.

Предубойная диагностика.

Послеубойная диагностика.

Дифференциальный диагноз.

Санитарная оценка. При поражении воздухоносных мешков тушки целиком направляют на утилизацию. В случае отсутствия этого поражения утилизируют голову и внутренние органы, а тушки проваривают.

Колибактериоз - инфекционная болезнь птиц, протекающая в форме септицемии с поражением легких, перикарда, воздухоносных мешков и суставов.

Возбудитель - патогенные сероварианты *Escherichia coli* – толстая, короткая, грамотрицательная палочка, спор и капсул не образует.

Во внешней среде сохраняется до 4 мес. Возникновению инфекции способствует ослабление организма птиц из-за плохого содержания, авитаминоза (особенно недостаток витамина А), респираторные заболевания (респираторный микоплазмоз, инфекционный бронхит и др.).

Предубойная диагностика.

Послеубойная диагностика.

Дифференциальный диагноз.

Санитарная оценка. При наличии патологоанатомических изменений в мышцах и внутренних органах (перикардит, перигепатит, перитонит) тушки с органами утилизируют. При хорошей упитанности тушек и при наличии изменений только во внутренних органах тушки проваривают или направляют на изготовление консервов, а внутренние органы утилизируют.

Стрептококкоз - это инфекционная болезнь птиц септического или локального характера, протекающая остро или хронически. Болезнь чаще отмечают у цыплят и кур, реже - у уток, гусей, индеек и др.

Возбудителем болезни является гемолитический стрептококк *Streptococcus zooepidemicus*. Микроорганизм устойчив во внешней среде.

Предубойная диагностика.

Послеубойная диагностика.

Дифференциальный диагноз.

Санитарная оценка. Тушки больной птицы вместе с внутренними органами направляют на техническую утилизацию.

Стафилококкоз - инфекционная болезнь птиц, протекающая остро и хронически. Восприимчивы куры, индейки, утки, гуси.

Возбудитель – Staphylococcus aureus (Staphylococcus albus), высоко устойчив во внешней среде.

Предубойная диагностика.

Послеубойная диагностика.

Дифференциальный диагноз.

Санитарная оценка. Если поражен один сустав, удаляют пораженную часть, а тушку используют после проварки, жарения или направляют на консервы. При распространенном процессе (абсцессы в суставах, изменения в органах) всю тушку вместе с органами направляют на техническую утилизацию.

Болезнь Марека – инфекционная болезнь кур и некоторых других птиц, характеризующаяся неопластическими процессами в паренхиматозных органах и воспалением периферической нервной системы.

Возбудитель – ДНК-содержащий онкогенный герпесвирус В.

Предубойная диагностика.

Послеубойная диагностика.

Дифференциальный диагноз.

Санитарная оценка. При генерализованном процессе, или поражении кожи и мышц, или при наличии истощения, желтухи, независимо от степени поражения, тушки с органами утилизируют.

При отсутствии анемии или желтухи, патологоанатомических изменений в мышцах или при ограниченном поражении внутренних органов, их утилизируют, тушку проваривают или перерабатывают на консервы.

Пух и перо дезинфицируют.

2. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя птицы при инвазионных болезнях

Эймериоз птиц - это широко распространенное инвазионное заболевание, протекающее в форме энтероколитов, реже нефритов. Ею болеют куры, индейки, гуси, утки, чаще молодняк.

Возбудитель – Eimeriatenella (Eimeriamaxima), относящиеся к отряду Coccidiida. Кокцидии - строго специфические паразиты, могут развиваться только у определенного вида птиц, во внешней среде сохраняются годами.

Предубойная диагностика.

Послеубойная диагностика.

Дифференциальный диагноз.

Санитарная оценка. Все пораженные органы подлежат технической утилизации, а тушки при хорошей упитанности проваривают. Истощенные тушки с внутренними органами утилизируют.

Гистомоноз – болезнь птиц, характеризующаяся преимущественным поражением слепых кишок и печени, в которых развиваются типичные гранулемы, подвергающиеся некрозу.

Возбудителем болезни является Histomonas meleagridis, относящийся к жгутиковым простейшим. Как и все простейшие, слабо устойчив во внешней среде и к высоким температурам. Ею болеют индюшата, цыплята и другие виды птиц в возрасте, от 2 недель до 4 месяцев.

Предубойная диагностика.

Послеубойная диагностика.

Дифференциальный диагноз.

Санитарная оценка. Все внутренние органы направляют на техническую утилизацию, а тушки проваривают.

Спирохетоз (боррелиоз) - это острое септико-токсическое заболевание, характеризующееся лихорадкой, анемией, диареей, парезами ног и крыльев, увеличением селезенки, печени. Им болеют куры, гуси, реже утки, индейки и другие птицы.

Возбудитель – *Borrelia anserinum* (*Spirochaeta gallinarum*), основной переносчик – аргасовый клещ *Argas persicus*.

Предубойная диагностика.

Послеубойная диагностика.

Дифференциальный диагноз.

Санитарная оценка. При истощении и патологоанатомических изменениях во внутренних органах и мышцах тушки и внутренние органы утилизируют. При отсутствии изменений в мышцах внутренние органы утилизируют, а тушку проваривают.

Саркоцистоз (саркоспориоз) - заболевание, вызываемое простейшими организмами саркоспоридиями из рода *Sarcocystis*. Они паразитируют в скелетной и сердечной мускулатуре многих видов животных и птиц. Среди домашних птиц (кур, индеек, уток) саркоцистоз встречается редко.

Предубойная диагностика.

Послеубойная диагностика.

Дифференциальный диагноз.

Санитарная оценка. При множественных поражениях саркоцистами или при наличии дистрофических изменений тушки и органы утилизируют. При единичных поражениях проваривают.

Чесотка – клещевое заболевание птиц. Клещи паразитируют под роговым слоем неоперенной части ног.

Предубойная диагностика.

Послеубойная диагностика.

Дифференциальный диагноз.

Санитарная оценка. Тушки с патологическими изменениями и неоперенные части ног утилизируют, а тушки и внутренние органы без изменений направляют на промышленную переработку или проварку.

3. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя птицы при незаразных болезнях и отклонениях от норм, имеющих санитарное значение

Алиментарная дистрофия (истощение) - это хронически протекающая болезнь, характеризующаяся у птиц глубоким нарушением всех видов обмена и ферментопатией с развитием атрофических и дистрофических процессов, замедлением роста и развития, снижением массы, прекращением яйцекладки и прогрессирующим истощением. Болезнь развивается у птиц всех видов в результате неполного обеспечения организма питательными веществами или голодания.

Предубойная диагностика.

Послеубойная диагностика.

Дифференциальный диагноз.

Санитарная оценка. При наличии истощения или студенистых отеков в местах отложения жира в мышечной ткани или при атрофии и сухости мышц (резко выступающие кости суставов, спины и других мест), а также при бледности или синюшности мышечной ткани, гребней, сережек тушку со всеми органами направляют на техническую утилизацию.

Мочекислый диатез - болезнь обмена нуклеопротеидов, характеризующаяся избыточным накоплением в крови мочевой кислоты (главного конечного продукта азотистого обмена, синтезируемого печенью и выделяемого почками с мочой) и

уратов(гиперурикемией) с отложением ее кристаллов и солей в органах и тканях. Болеют все виды птиц, особенно из отряда куриных.

Причиной болезни является обильное и продолжительное кормление птицы продуктами животного происхождения (мясо, рыба, мясокостная и рыбная мука), концентратами, богатыми белком, при недостатке зеленых кормов и витаминов.

Предубойная диагностика.

Послеубойная диагностика.

Дифференциальный диагноз.

Санитарная оценка. При генерализованном поражении серозных покровов, органов и суставов истощенные тушки направляют на техническую утилизацию. В случае очаговых поражений органов и суставов и хорошей упитанности тушек бракуют только пораженные органы. Тушки после зачистки проваривают.

Гипо- и авитаминоз А - это хронически протекающая болезнь, у птиц характеризуется нарушением окислительно-восстановительных процессов в организме в результате недостатка или отсутствия витамина А и его провитамина - каротина.

Предубойная диагностика.

Послеубойная диагностика.

Дифференциальный диагноз.

Санитарная оценка. При истощении и наличии висцерального мочекишечного диатеза, язвенных поражений и фибринозных отложений на внутренних органах и серозных покровах тушки направляют на техническую утилизацию. Также поступают и при других авитаминозах группы В,С, Д, Е,РР, К.

"Круглое сердце" (энзоотическая болезнь, сердечная смерть, идиопатическое расширение сердца, токсическая дегенерация сердца, яйцевидное сердце и др.) - заболевание кур и уток не установленной этиологии.

Предубойная диагностика.

Послеубойная диагностика.

Дифференциальный диагноз.

Санитарная оценка. Пораженные внутренние органы бракуют, а тушки используют без ограничений. Если есть патологические изменения в мышцах, тушки направляют на техническую утилизацию.

Желточный перитонит(оварио-сальпингоперитонит) - болезнь взрослых кур-несушек и уток, связанная с выпадением в брюшную полость желточной массы яичников, с развитием воспаления яичников, яйцеводов, серозных оболочек брюшины и кишечника. В основе заболевания лежит нарушение обмена веществ (белкового, витаминного и минерального), недостаточность в рационе кальция, холина, витаминов А, Д, Е, В, избыток фосфора и белка. Предрасполагающими факторами являются нарушения в кормлении и содержании при высокой яйценоскости.

Предубойная диагностика.

Послеубойная диагностика.

Дифференциальный диагноз.

Санитарная оценка. В случае истощения и сильного поражения внутренних органов тушки и органы направляют на техническую утилизацию. Упитанные тушки с поражениями яичников и яйцеводов, но без их разрыва и без поражения брюшины и кишечника направляют на проварку.

Перитониты.

Санитарная оценка. При очаговом воспалении серозных покровов внутренних органов, плевры и брюшины пораженные органы утилизируют, а тушки проваривают, прожаривают или перерабатывают на консервы.

При диффузных перитонитах с поражением внутренних органов и серозных покровов грудобрюшной полости и при наличии в брюшной полости серозно-фибринозного или гнойного экссудата тушки и органы утилизируют.

Травмы, абсцессы.

Санитарная оценка. При наличии в тушке патологических изменений, вызванных травмами, абсцессами, пораженные части, а при значительном поражении всю тушку вместе с внутренними органами утилизируют. При незначительных поражениях, после удаления патологически измененной части тушки остальную ее часть направляют для изготовления консервов при обычном технологическом режиме или проваривают.

При свежих травмах и незначительных свежих кровоизлияниях, но при условии отсутствия явлений воспалительного характера в окружающих тканях, все пропитанные кровью и отечные ткани утилизируют, а остальную часть тушки направляют на промышленную переработку.

Тушки цыплят-бройлеров с наминами на киле грудной кости в стадии слабо выраженного уплотнения кожи используют без ограничений. Намины с выраженным пузыревидным вздутием кожи, содержащим прозрачную или красную с синеватым оттенком жидкость и белую фибринозную массу, удаляют и направляют на утилизацию, тушки используют для промышленной переработки с тепловой обработкой. Намины с нагноением или изъязвлениями удаляют и утилизируют вместе с окружающей измененной тканью, а тушки проваривают или используют для изготовления консервов.

Посторонние запахи.

Санитарная оценка. При наличии лекарственного или другого, несвойственного мясу птицы запаха, тушку вместе с внутренними органами направляют на техническую утилизацию.

Лекция №3

«Ветеринарно-санитарные мероприятия при производстве полуфабрикатов и кулинарных изделий из мяса птицы»

1. Производство полуфабрикатов.

Полуфабрикаты - сырые мясопродукты, подготовленные к термической обработке, являются прогрессирующей областью производства. Они подразделяются на натуральные, панированные и рубленые. Для каждого полуфабриката используют мясо определенной части тушки.

Натуральные полуфабрикаты бывают порционные (состоят из одного или двух кусочков мяса одинакового размера и массы) и мелкокусковые, которые состоят из нескольких кусочков мяса.

К порционным полуфабрикатам из мяса птиц относятся филе куриное без косточки или с косточкой, грудные мышцы овальной формы без кожи.

Окорочок - часть куриной тушки, состоящая из бедренной и берцовых костей с прилегающими к ним мышцами с кожей.

Бедро - бедренная часть тушки.

Голень - берцовые кости и прилегающие к ним ткани.

Тушки 1 категории упитанности - цыплята-табака, распиленные продольно на 2 равные части от основания шеи до клоаки, которым придают плоскую форму.

К мелкокусковым полуфабрикатам относят куриный набор для бульона, он состоит из мяса костных кусочков массой 50-1 г (нестандартное мясо по массе, упитанности, обработке и др.), котлеты отбивные и рубленые.

Панированные полуфабрикаты - кусочки мяса, разрыхленные отбивкой для придания им нежности, смоченные яичной массой, которые обваливают (панируют) в сухарной муке. При жарении образуется корочка, которая задерживает вытекание и испарение влаги, при этом получают сочный продукт. Из панированных изделий готовят

"цыплята любительские" -тушки или полутушки цыплят 2 категории упитанности, покрытые сверхспециальными специями вместо сухарей.

Тушки кур разделяют на продольные половинки, а гусей, уток и индеек - на четвертинки, которые упаковывают в полиэтиленовые пакеты или пленки.

При полном потрошении тушек птиц готовят наборы из субпродуктов, в состав которых входят голова, ноги, шея без кожи, крылья, мускулистый желудок и сердце. Субпродукты должны быть чистыми, хорошо обработанными, охлажденными до 0 - +2 град.С и признанными приветеринарно-санитарной экспертизе пригодными для пищевых целей.

Наборы из субпродуктов упаковывают в полиэтиленовые и другие пленки, которые разрешается использовать в пищевой промышленности.

В процессе переработки птицы получают нестандартное мясо, не отвечающее требованиям по показателям упитанности, массе, обработке и др. Из такого мяса делают полуфабрикат "набор из мяса птицы".

Нестандартное мясо допускается использовать для выработки паштетов в случаях, когда возникает необходимость его тепловой обработки с целью его предварительного обеззараживания.

2. Ветеринарно-санитарные мероприятия при производстве полуфабрикатов.

При проведении ветеринарно-санитарной экспертизы и контроля за производством мясных полуфабрикатов следует иметь в виду, что эти продукты скоропортящиеся, не подлежат длительному хранению и являются благоприятной средой для развития микрофлоры. Поскольку эти мясопродукты могут быть причиной отравлений и пищевых токсикоинфекций. Поэтому основное внимание следует уделять контролю за соблюдением санитарно-гигиенических правил по всему технологическому циклу, оценке качества используемого сырья и условиям хранения.

Для производства полуфабрикатов разрешается использовать мясо, полученное от здоровой птицы, свежее, без постороннего запаха и несвойственного цвета, признанное ветеринарно-санитарной экспертизой пригодным для получения этих мясопродуктов, соответствующим требованиям ГОСТ. Мясо и субпродукты должны быть правильно обработаны, промыты, не иметь загрязнений, кровяных сгустков, защищены от измененных тканей, травм, кровоподтеков, без остатков оперения.

Сырьем для производства полуфабрикатов могут служить охлажденные и замороженные тушки птиц. Нельзя использовать сырье сомнительной свежести, замороженное более одного раза, длительно хранившееся в холодильной камере. В производственных помещениях следует строго соблюдать температурные режимы: в отделении сырья 0 - +4 град.С, в технологическом отделении не выше +12 град.С, в экспедиции +6 град.С, поддерживать относительную влажность в пределах 75%.

Особое значение имеет предупреждение накопления сырья при его разделке, переработке и фасовке. Поступившее в производство сырье должно быть без задержки переработано на полуфабрикаты, которые в свою очередь направлены для хранения при низких температурах.

В связи с высокими санитарно-гигиеническими требованиями на всех этапах производства помещения, оборудование и рабочие места должны подвергаться очистке и мойке и регулярно один раз в неделю их необходимо дезинфицировать. Тару,

применяемую в производстве, используют только после предварительной санитарной обработки. Оценка санитарного состояния производства должна проводиться один или два раза в месяц.

Подтверждение готовой продукции на соответствие ветеринарно-санитарным требованиям базируется в основном на оценке органолептических показателей. Физико-химические и микробиологические лабораторные исследования проводят периодически, а также в случае разногласий при органолептической оценке. По органолептическим показателям полуфабрикаты должны отвечать нормативно-техническим требованиям для каждого вида изделий.

Полуфабрикаты должны быть свежими, иметь специфический для данного вида запах, цвет и консистенцию. Не допускаются в реализацию полуфабрикаты с заветренной, увлажненной или липкой поверхностью, несвойственным цветом и запахом, содержащие мелко раздробленные косточки или загрязнения.

Все полуфабрикаты периодически дегустируют, взвешивают (не менее 2% от партии). При получении неудовлетворительных результатов при органолептической оценке запрещается их выпуск с предприятия. На дополнительную доработку разрешается направлять полуфабрикаты деформированные, увлажненные, с отклонением от массы более 3%, с нарушением технологических инструкций.

Полуфабрикаты сомнительной свежести для пищевых целей использовать запрещается. Поскольку полуфабрикаты относятся к особо скоропортящимся продуктам, к их хранению и транспортировке предъявляются повышенные требования: хранение, транспортировка и реализация осуществляются в строго установленное время. Полуфабрикаты хранят при +4 - +8 град.С, крупнокусковое и фасованное мясо не более 48 ч, порционное - 36 ч, панированное и мелкокусковое - 24 ч, в том числе треть указанного времени в условиях производства. Сроки хранения исчисляются с момента завершения технологического процесса изготовления продукции на предприятии и до ее реализации в торговой сети.

При бактериологическом исследовании полуфабрикатов определяют наличие кишечной палочки, бактерии группы сальмонелл, листерии, паразитов и протей.

Основным видом порчи полуфабрикатов является гнило-гнилостное разложение, возникающее в процессе развития многих видов протеолитических бактерий с образованием продуктов распада белков с появлением дурно пахнущих веществ, происходит потемнение или ослизнение поверхности продукта.

Лекция №4

«Ветеринарно-санитарная экспертиза яиц домашней птицы в хозяйствах и на продовольственных рынках»

- 1. Товароведческая классификация яиц.**
- 2. Яйца, как возможный источник инфекционных болезней животных и человека**
- 3. Ветеринарно-санитарная экспертиза яиц и яичных продуктов**

Яйца являются высокоценным пищевым продуктом, содержащим в своем составе все необходимые вещества в оптимальных соотношениях и легко усвояемой форме. Из всех видов яиц наиболее ценными и распространенными являются куриные. Употребление в пищу утиных и гусиных яиц в свежем виде не допускается, так как они могут быть источником заболевания людей сальмонеллезом. Используют их при изготовлении

мелкоштучных изделий из теста (печенье, сухари, булочки), которые подвергаются при выпечке действию высоких температур.

Яйцо состоит из трех основных частей: белка (54-60%), желтка (28-32%) и скорлупы с подскорлуповой оболочкой (11-14%).

Размер и масса яиц зависит от вида, возраста птицы, условий содержания и кормления. Масса куриных яиц составляет 45-76 г, утиных — 75-100 г, гусиных — 160-200 г, индюшиных — 80-100 г, цесарок — 45-47 г.

Строение яйца. Яйцо состоит из скорлупы, белка и желтка. Скорлупа предохраняет содержимое яйца от испарения влаги и внешних влияний. Состоящая из углекислого кальция, углекислого натрия и небольшого количества органических веществ скорлупа пронизана мельчайшими порами (100-150 пор на 1 см², на тупом конце больше), через которые проникают воздух и микроорганизмы.

У свежеснесенного яйца скорлупа матовая, так как покрыта засохшей слизью, называемой надскорлупной пленкой, у лежалого яйца поверхность блестящая. Нестойки в хранении яйца с шероховатой или морщинистой скорлупой. Под скорлупой имеется подскорлупная оболочка, затем белочная, в которую заключен белок. Проницаемые для газов, водяных паров и растворов солей подскорлупная и белочная оболочки не пропускают коллоидные растворы и микроорганизмы.

Между подскорлупными и белочными оболочками в тупом конце яйца находится воздушная камера, размер которой увеличивается по мере хранения яиц за счет усыхания белка.

Белок как морфологическая часть яйца — тягучая, прозрачная, почти бесцветная (с зеленоватым оттенком) масса, состоящая из наружного и внутреннего жидкого (40% массы белка) и среднего плотного (примерно 60% массы белка) слоев.

Отношение массы плотного белка к массе всего белка называют его индексом: для свежеснесенных яиц он достигает 0,7-0,8, а при хранении снижается до 0,2-0,3. При взбивании белок способен образовать густую прочную пену.

Желток легче белка, поэтому располагается в центре; к тупому и острому концам яйца прикрепляется жгутиком из плотного белка — градинками. Желток покрыт оболочкой, он состоит из чередующихся светлых и темных слоев. У свежего яйца желточная оболочка упругая, эластичная, при выливании содержимого яйца позволяет сохранить шарообразную форму желтка.

Индексом желтка называется отношение высоты выделенного желтка к его диаметру: у свежеснесенных яиц он равен 0,4-0,45, при хранении уменьшается, а при 0,25 оболочка желтка нарушается.

В верхней части желтка расположен зародыш (диск), который в свежем яйце слабо заметен. У оплодотворенного яйца зародыш круглый, с темным ободком диаметром 3-5 мм, у неоплодотворенного (более устойчивого в хранении) — продолговатый, длиной 2,5 мм, без ободка. Соотношение в курином яйце скорлупы, белка и желтка зависит от породы, времени снесения (свежести), возраста птицы и величины яйца.

Химический состав и пищевая ценность яйца. Химический состав яиц (табл. 27) зависит от вида птицы, возраста, породы, условий кормления, времени носки, срока и условий хранения.

Таблица 27

Химический состав содержимого яйца птицы разных видов, %

Вид птицы	Вода	Белки	Жиры	Углеводы	Минеральные вещества
Содержимое яйца					
Куры	73,6	12,8	11,8	1,0	0,8
Индейки	73,7	13,1	11,7	0,7	0,8
Цесарки	72,8	13,5	12,0	0,8	0,9
Утки	69,7	13,7	14,4	1,2	1,2

Гуси	70,6	14,0	13,0	1,2	1,2
Желток					
Куры	48,7	16,6	32,6	1,0	1,1
Индейки	48,3	16,3	33,3	0,9	1,3
Цесарки	49,2	16,0	33,0	0,8	1,0
Утки	44,8	17,7	35,2	1,1	1,2
Гуси	43,3	18,0	36,0	1,1	1,6
Белок					
Куры	87,9	10,6	0,03	0,9	0,6
Индейки	86,5	11,5	0,03	1,3	0,7
Цесарки	86,6	11,6	0,03	1,0	0,8
Утки	86,8	11,3	0,08	1,0	0,8
Гуси	86,7	11,3	0,04	1,2	0,8

В белке куриного яйца имеется белков 10,6%, углеводов — 0,9%, минеральных веществ (солей серной и фосфорной кислот, кальция, железа, калия, натрия, магния и др.) — 0,6%, воды — 87,9%, небольшое количество витаминов (В₁, В₂) и ферментов: оксидаза, диастаза, дипептаза, протеиназа.

К полноценным белковым веществам белка яиц относят овоальбумин (69,7%), кональбумин (9,5%), овоглобулин (6,7%) и обладающий антибиотическими свойствами лизоцим (3%); к неполноценным — овомукоид (12,7%) и овомуцин (1,9%).

Белковые вещества обуславливают основные физические свойства яиц: овоальбумин — хорошую растворимость белка в воде (в виде хлопьев в осадок выпадает овоглобулин); овоглобулин — способность образовывать при взбивании пену; овомуцин — стабилизацию пены и придает связанность белку; лизоцим характеризуется протеолитической активностью, которую он теряет при смешении белка с желтком и при старении яиц; лизоцим обладает бактерицидным действием.

Белок яиц весенней и летней носки обладает большими бактерицидными свойствами, чем белок осенних и зимних яиц; овомукоид на физические свойства белка не влияет. При употреблении большого количества сырых яиц содержащийся в белке яиц авидин вызывает нарушения в организме человека, связанные с образованием биологически неактивного комплекса биотин-авидин, который приводит к авитаминозу, так как устойчив к действию протеолитических ферментов.

Физическое состояние белка при нагревании изменяется постепенно: при 58°C белок начинает свертываться, при 60-61°C свертывание его становится заметным, при 65°C белок теряет текучесть и начинает уплотняться. Это объясняется неодинаковыми температурами денатурации различных белков. Белок замерзает при -0,59°C, по мере потери белком воды точка замерзания его понижается, плотность белка — 1,045; рН 7,6, усвояемость — 98%, удельная теплоемкость — 3556 Дж/кг/°С.

В составе желтка куриного яйца имеется белков (ововителлин — 67%, ливетин — 24%, фосвитин — 9% — полноценные) 16,6%, липидов (в том числе 12% лецитина) — 32,6%, углеводов (глюкоза, гликоген, галактоза) — 1,0%, воды — 48,7%, минеральных веществ (в том числе фосфора — 0,6%) — 1,1%, витамины (А, В₁, В₂, D, Е, К, РР).

Желток легче белка благодаря большому содержанию липидов, поэтому он всплывает, приближаясь к скорлупе, а при долгом хранении яиц может присохнуть к ней. В желтке находятся такие липиды: жиры (62,3%), фосфолипиды (32,8%), в том числе лецитин, кефалин, сфингомиелин; стерины. В жирах желтка около 70% ненасыщенных жирных кислот (олеиновой, линолевой, линоленовой, пальмитолеиновой), чем обусловлена низкая температура их плавления (34-39°C).

Половина лецитина, роль которого в питании мозга обусловлена значительным содержанием фосфора, связана с ововителином, часть в комплексе с витамином, часть фосфолипидов желтка находится в свободном состоянии.

Нерастворимый в воде желток при смешивании с жидкостями образует эмульсию, а жир в желтке находится в эмульгированном состоянии, так как комплексы лецитина обладают высокой поверхностной активностью. Желток яиц содержит ферменты: диастазу, лецитиназу, фосфатазу, трибутиразу и др. Присутствующие в желтке ксантофиллы и каротин (в 3 раза меньше, чем ксантофиллов) обуславливают вместе с пигментом овофлавином специфическую окраску желтка. Содержанием каротиноидов объясняется более светлая окраска желтка зимой. Желток яиц цесарок отличается высоким содержанием витамина А и каротиноидов, поэтому яйца цесарок целесообразно рекомендовать для питания детей и больных.

Плотность желтка — 1,028, температура замерзания $-0,42^{\circ}\text{C}$, рН 5,8, энергетическая способность 100 г желтка — 1570 кДж, усвояемость — 96%.

Сырой белок яиц усваивается плохо; усвояемость яиц увеличивается при их взбивании, растирании с сахаром, солью, при кулинарной обработке; сваренные всмятку яйца усваиваются легче и лучше, чем крутые.

Благодаря легкой усвояемости (98%) яйца куриные используют в лечебном, детском и профилактическом питании, но детям дошкольного возраста не следует употреблять больше одного яйца в день, взрослым — более двух. Употребление яиц ограничивается при болезнях печени, при атеросклерозе и в рационе людей пожилого возраста — не более 1 яйца в день. Рекомендуется повышенное потребление яиц при малокровии, заболеваниях нервной системы, гастрите, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, подагре.

Товароведческая классификация яиц. Яйца куриные пищевые (ГОСТ Р 52121-2003) в зависимости от сроков хранения и качества подразделяют на диетические и столовые. К диетическим относят яйца, срок хранения которых не превышает 7 суток со дня сортировки (маркировки), не считая дня снесения. У столовых яиц срок хранения не превышает 25 суток со дня сортировки, не считая дня снесения, а если они находятся в холодильнике — не более 90 суток. В холодильнике яйца хранят при температуре $-2...0^{\circ}\text{C}$. Яйца, принятые в торговую сеть как диетические, но срок хранения которых (установленный для яиц диетических) в процессе реализации превысил 7 суток, переводят в категорию столовых.

Куриные пищевые яйца на птицефабриках сортируют (маркируют) не позднее чем через сутки после снесения. Яйца, заготавливаемые организациями потребительской кооперации, поставляют на пункт сортировки (сбора) не реже одного раза в декаду и оценивают их как столовые. Сортировку (маркировку) этих яиц производят не позднее чем через 2 суток после поступления на пункт сбора. Диетические и столовые яйца в зависимости от массы подразделяются на 5 категорий: высшая, отборная, первая, вторая и третья. Для высшей категории масса 1 яйца составляет 75 г и выше, масса 10 яиц — 750 г и выше, а масса 360 яиц — 27 кг и выше; для отборной: масса одного яйца — 65-74,9 г, масса 10 яиц — 650-749,9 г, масса 360 яиц — 23,4-26,999 кг; для первой категории: масса 1 яйца — 55-64,9 г, масса 10 яиц — 550-649,9 г, масса 360 яиц — 19,8-23,399 г; для второй категории: масса 1 яйца — 45-54,9 г, масса 10 яиц — от 450 до 549,9 г, масса 360 яиц — 16,2-19,799 кг; для третьей категории: масса 1 яйца — 35-44,9 г, масса 10 яиц — 350-449,9 г, масса 360 яиц — 12,6-16,199 кг.

По состоянию воздушной камеры, желтка и белка яйца должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 28.

Таблица 28

Состояние воздушной камеры, желтка и белка

Вид яиц	Характеристика		
	Состояние воздушной камеры и ее высота	Состояние и положение желтка	Плотность и цвет белка
Диетические	Неподвижная;	Прочный, едва	Плотный,

	высота не более 4 мм	видимый, но контуры не видны, занимает центральное положение и не перемещается	светлый, прозрачный
Столовые:			
хранившиеся при температуре 0 – 20 ⁰ С	Неподвижная или допускается некоторая подвижность; высота не более 7 мм	Прочный, мало заметный, может слегка перемещаться, допускается небольшое отклонение от центрального положения	То же
хранившиеся в холодильниках при температуре -2...0 ⁰ С	Неподвижная или допускается некоторая подвижность; высота не более 9 мм	Прочный, малозаметный, перемещающийся от центрального положения	Плотный, допускается недостаточно плотный, светлый, прозрачный

Согласно требованию стандарта скорлупа диетических и столовых яиц должна быть чистой и неповрежденной. Допускается на скорлупе диетических яиц наличие единичных точек или полосок, а у столовых — пятен, точек и полосок (как следов от соприкосновения яиц с полом клетки или транспортером по их сбору) не более 1/8 ее поверхности. В то же время на скорлупе яиц не должно быть кровяных пятен и помета. Таким требованиям удовлетворяют полноценные куриные пищевые яйца, поступающие в торговую сеть.

При сортировке категории диетических и столовых яиц обозначают: высшая — В, отборная — 0, первая — 1, вторая — 2, третья — 3. Яйца маркируют методом штемпелевания, напыления или иным способом, обеспечивающим четкость маркировки. Высота цифр и букв, обозначающий наименование, категорию и дату сортировки, должна быть не меньше 3 мм.

2. ЯЙЦА КАК ВОЗМОЖНЫЙ ИСТОЧНИК ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ ЖИВОТНЫХ И ЧЕЛОВЕКА

Яйца могут быть фактором передачи и источником распространения различных инфекционных болезней. С яйцами кур могут передаваться возбудители сальмонеллеза, туберкулеза, стрептококкоза, пуллороза, пастереллеза, колибактериоза, инфекционного ларинготрахеита, микоплазмоза, орнитоза, ньюкаслской болезни, гриппа и др.

Возбудителей инфекционных болезней обнаруживают как на поверхности скорлупы, так и внутри яйца. Так, возбудитель инфекционного ларинготрахеита находится на поверхности скорлупы. Яйца в таких случаях бывают загрязнены выделениями больной птицы или птицы-вирусоносителя.

В яйцах, полученных от кур через 15-20 суток и даже 2-3 месяца после выздоровления, можно обнаружить возбудителей ньюкаслской болезни, гриппа и других вирусных болезней. Туберкулезу наиболее часто подвержены куры. Больная птица является источником инфекции, так как большое количество возбудителя выделяется с пометом и

яйцами. Пастереллы сохраняют жизнеспособность на скорлупе в течение 48 часов, а в погибших эмбрионах — до 30 суток. Как источник возбудителя пастереллеза свежие яйца представляют опасность в течение 2 суток после сбора.

Возбудитель респираторного микоплазмоза длительное время сохраняется на слизистой оболочке половых путей. Яйца, проходя через яйцевод, обсеменяются микоплазмами. На скорлупе яиц микоплазмы остаются жизнеспособными до 5 суток. Наиболее опасны в качестве источника инкубационные яйца, так как из них выводятся больные микоплазмозом цыплята.

Птица, переболевшая орнитозом, длительное время остается вирусоносителем. Яйца обсеменяются возбудителем орнитоза вторично при загрязнении различными выделениями птицы, при плохих условиях содержания, способствующих рассеиванию вируса во внешней среде.

Возбудитель пуллороза обычно находится в желтке или на скорлупе яйца. Белок чаще остается стерильным. Сальмонеллоносителями чаще всего являются утки и гуси. В связи с этим яйца водоплавающей птицы играют большую эпидемиологическую роль в возникновении пищевых заболеваний (токсикоинфекции и токсикозы) у людей.

3. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ЯИЦ И ЯИЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Ветсанэкспертиза яиц. Яйца птиц, поступающие как на рынки для продажи, так и в пункты заготовки, на предприятиях их переработки и в местах хранения подвергаются ветеринарно-санитарной экспертизе. На каждую партию яиц прилагается удостоверение или паспорт качества и ветеринарное свидетельство о том, что хозяйство, в котором они получены, благополучно в отношении заразных болезней птиц. Если такого свидетельства нет, яйца проваривают при температуре не ниже 100°C в течение 13 минут. При экспертизе устанавливают цвет, чистоту и целостность скорлупы. С помощью овоскопа определяют высоту воздушной камеры, состояние белка и желтка.

На благоустроенных рынках эти овоскопы устанавливают в местах продажи яиц.

Яйца куриные пищевые, удовлетворяющие требованиям стандарта, выпускают в свободную реализацию. На рынках яйца куриные, индюшиные, перепелиные и цесариные допускают к продаже, если они отвечают «Правилам ветсанэкспертизы яиц домашней птицы». Не подлежат реализации в государственной сети и организациями потребительской кооперации доброкачественные яйца, масса которых менее 45 г.

Они определяются как мелкие (нетоварные) и направляются в сеть общественного питания или для промышленной переработки.

К пищевым неполноценным (нестандартным или нетоварным) относят яйца со следующими пороками: «насечка» и «мятый бок» — повреждение скорлупы без признаков течи; «тек» — повреждение скорлупы и подскорлуповой оболочки с частичной вытечкой содержимого яйца; «выливка» — частичное смешение желтка с белком; «малое пятно» — одно или несколько неподвижных темных пятен под скорлупой общим размером не более 1/8 площади всего яйца; «присушка» — смещение и присыхание желтка к скорлупе, но без подскорлуповых пятен. Яйца с данными пороками также направляют в сеть общественного питания или в промышленную переработку. Они, как и загрязненные яйца, реализуются немедленно.

Не используют на пищевые цели, а подвергают технической утилизации яйца со следующими пороками: «тумак» — с темным непрозрачным испорченным содержимым (тухлые яйца); «красюк» — с однообразной рыжеватой окраской содержимого; «кровавое пятно» — яйца с наличием на поверхности желтка или в белке кровавых включений, видимых при овоскопировании; «большое пятно» — неподвижные темные пятна под

скорлупой общим размером более 1/8 площади яйца; «зеленая гниль» — с белком зеленого цвета и резким неприятным запахом. Утилизации подлежат яйца с наличием посторонних запахов («запашистые») и «миражные» — изъятые из инкубаторов как неоплодотворенные.

При установлении в хозяйстве инфекционных болезней птиц получаемые от них яйца используют в следующем порядке: от больных ботулизмом — уничтожают; при гриппе (чуме), пастереллезе, листериозе, лейкозе, болезни Марека, туляремии, лептоспирозе — используют только внутри хозяйства после проварки; при туберкулезе, псевдотуберкулезе, сальмонеллезе, колибактериозе, стрептококкозе, стафилококкозе, рожистой септицемии — направляют на предприятия для переработки на кондитерские или хлебобулочные изделия, а внутри хозяйства проваривают; при оспе и орнитозе — дезинфицируют, погружая яйца на 30 минут в раствор извести с содержанием 3% активного хлора, после чего реализуют. Свободный выпуск яиц разрешен при респираторном микоплазмозе и инфекционном ларинготрахеите. Если яйца необходимо проваривать, их кипятят не менее 13 минут. Направляемые на предприятия пищевой промышленности яйца из неблагополучных по инфекционным болезням хозяйств используют для выработки мелкоштучных изделий из теста (сдобы, булочки, баранки, сухари, печенье), при выпечке которых в готовом продукте температура доводится до 98°C и выше.

Продажа утиных и гусиных яиц на рынках, так же как и в государственной и кооперативной торговой сети, запрещается. Хранят эти яйца изолированно от куриных; упаковывают в отдельную тару с надписью «Яйца утиные», «Яйца гусиные»; при этом указывают их назначение, например «Для хлебопекарной промышленности». Утиные и гусиные яйца используют только на хлебопекарных и кондитерских предприятиях для производства мелкоштучных изделий из теста (булочки, сдобы, баранки, сухари, печенье). Запрещается изготовление из них кремовых и сбивных кондитерских изделий, майонеза, меланжа, яичного порошка.

Ветеринарно-санитарная экспертиза яичных продуктов складывается из органолептического, физико-химического, санитарно-бактериологического исследования. *Меланж* — это смесь куриных белков и желтков в естественной пропорции. Замороженный доброкачественный меланж темно-оранжевого цвета, твердой консистенции, солоноватый (при выработке с поваренной солью) и сладковатый (при выработке с сахаром), без постороннего запаха и вкуса. Размороженный меланж светло-оранжевого цвета, жидкой консистенции. В соответствии с техническими условиями допускается содержание в меланже не более 0,8% соли, не более 5% сахара. Влажность меланжа — не выше 75%, жирность — не менее 10%, содержание белковых веществ — не менее 10%, кислотность — до 15°Т. Не допускается наличие в меланже осколков скорлупы и посторонних примесей.

Яичный порошок — это пищевой продукт светло-желтого цвета, порошкообразной структуры, специфического запаха и вкуса. Содержит влаги не более 9%, белковых веществ (в пересчете на сухое вещество) — не менее 45%, жира — не менее 35%, минеральных веществ — не более 4%. Растворимость — не менее 85%. Кислотность — не более 100 Т.

Бактериологическими исследованиями определяют титр кишечной палочки, наличие гнилостных микроорганизмов, главным образом *Pr. vulgaris* и бактерий группы *Salmonella*.

При нормальных органолептических показателях бактериологически исследуют 1% банок меланжа от каждой партии. Выявляют наличие микроорганизмов, относящихся к группе кишечной палочки (высев на среду Кесслера с последующим термостатированием на среду Эндо, окраска по Граму, посев на желатин, определение индола по Эрлиху). За коли-титр принимают наибольшее разведение (наименьшее количество исследуемой яичной массы), в котором обнаружено наличие микробов группы кишечной палочки. Так же устанавливают коли-титричного порошка.

Меланж и яичный порошок с коли-титром 0,1 используют при производстве пищевых продуктов, изготовление которых связано с обязательной термической обработкой (пастеризация). При коли-титре ниже ОД, нормальных органолептических свойствах и отсутствии патогенных микроорганизмов из группы сальмонелла и протей меланж и яичный порошок идут только для приготовления изделий из теста, подвергаемых высокой термической обработке. Меланж и яичный порошок, в котором обнаружены патогенные микроорганизмы, для пищевых целей не используют.

Меланж и яичный порошок изготавливают из куриных яиц со сроком хранения до 90 суток.

Лекция №5

«Основы технологии и гигиена производства мороженных и сухих яичных продуктов»

План лекции:

- 1. Цех по производству яичных мороженных и сухих продуктов**
- 2. Экспертиза мороженных и сухих яичных продуктов**

1.Цех по производству яичных мороженных и сухих продуктов

Для производства яйцепродуктов (меланжа, белка, желтка, порошка) используют яйца куриные свежие и холодильниковые, поступившие из хозяйств, благополучных по инфекционным и инвазионным заболеваниям птиц, соответствующие требованиям действующей нормативно-технической документации и "Правилам ветеринарно-санитарной экспертизы яиц куриных, утиных и гусиных".

В яйцесушильных цехах птицефабрик для изготовления яичного порошка допускаются к переработке куриные яйца с поврежденной незагрязненной скорлупой, но без признаков течи, хранившиеся не более одних суток, не считая дня снесения, при температуре 8 - 10 град. С.

В случае использования яичного мороженого меланжа для изготовления яичного порошка он должен по органолептическим, бактериологическим и физико-химическим показателям соответствовать требованиям действующей нормативно-технической документации и направляться на сушку сразу же после размораживания.

Размораживание яичных продуктов должно проводиться быстро, не вызывая их порчи, методами, предусмотренными в технологической инструкции.

Не допускаются для выработки мороженных и сухих яйцепродуктов яйца других видов птицы, куриные яйца, хранившиеся в известковом растворе, пищевые неполноценные яйца: "бой", "насечка", "выливка", "присушка", "мятый бок", "малое пятно" (за исключением указанных в п. 9.2) и технический брак: "кровяное кольцо", "большое пятно", "красюк", "тек", "кровяное пятно", "тумак", "зеленая гниль", "миражное яйцо".

Приемка яиц птицеперерабатывающим предприятием производится при наличии на каждую ввозимую партию яиц ветеринарного свидетельства, оформленного в установленном порядке согласно ветеринарному законодательству.

Поставщики (птицефабрики, совхозы, колхозы, заготовительные базы) прежде чем доставить яйцо яйцеперерабатывающим предприятиям (за 2 - 3 суток до доставки) обязаны проконтролировать его качество (визуальный осмотр, сплошнаяовоскопия) и отсортировать недоброкачественное сырье (п. 9.5).

На яйцеперерабатывающих предприятиях качество сырья (куриных яиц) контролируют в приемном и сортировочном отделениях, при этом учитывают:

благополучие по инфекционным и инвазионным заболеваниям птиц в местах сбора яиц путем проверки ветврачом сопроводительных документов (ветеринарного свидетельства) на каждую принимаемую партию;

доброкачественность по внешним признакам путем осмотра и овоскопии отдельных проб яиц, взятых от каждой поступающей партии, согласно действующей НТД.

В момент приемки яиц оценивают внешний вид упаковки, чистоту тары, соответствие данных на таре с данными в сопроводительных документах.

В процессе транспортирования, хранения яиц не допускают нарушения целостности и загрязнения их скорлупы, строго соблюдают температурно-влажностные режимы, предохраняют яйца от воздействия пахнущих веществ и посторонних запахов.

Запрещается упаковывать, хранить яйца, а также подавать их на агрегат переработки в размокшей, деформированной и загрязненной таре (прокладки, картонные коробки, ящики).

После поступления на яйцеперерабатывающие предприятия яйца должны подвергаться переработке в возможно короткие сроки.

Яйца должны распаковываться в помещении, полностью отделенном от производственных участков: разбивания, переработки яиц, получения и хранения готовой продукции. Упаковочная тара из-под яиц не должна поступать в помещения производства яйцепродуктов, ее направляют на дезинфекцию.

Яйца перед подачей на участок разбивания должны подвергаться визуальному осмотру и овоскопии с последующей сортировкой на доброкачественные и недоброкачественные, с загрязненной и чистой скорлупой согласно действующей нормативно-технической документации.

Технологическая операция по санитарной обработке поверхности скорлупы не должна служить источником загрязнения яйцепродуктов, помещения, оборудования.

Санитарную обработку поверхности скорлупы яиц проводят методами, режимами и средствами (моющими, дезинфицирующими растворами), разрешенными для этих целей органами здравоохранения.

На участке санитарной обработки поверхности скорлупы яиц путем осмотра контролируется качество ее очистки и мойки.

На названном выше участке определяются количество активного хлора в растворе хлорной извести, а также концентрация моющих растворов методом химического анализа не реже 1 раза в смену.

После санитарной обработки яйца хранению не подлежат.

После разбивания скорлупы вручную или с помощью машин содержимое яиц должно собираться в стерильную чистую чашечку или лоток и проверяться на доброкачественность.

При ручном разбивании в одну чашечку сливают содержимое не более двух яиц.

Содержимое яиц, полученное после их разбивания, не должно иметь признаков порчи, кровяных включений, инородных тел, несвойственных цвета, запаха, консистенции.

Прибор для разбивания яиц, чашечку для сбора их содержимого и емкость для сбора доброкачественной яичной массы заменяют чистыми продезинфицированными через каждый 1 ч работы.

При обнаружении недоброкачественного яйца, имеющего изменения содержимого по цвету, запаху, консистенции и др., оно должно быть удалено вместе с загрязненным инструментом, который заменяют чистым, а работающий персонал моет и дезинфицирует руки. Загрязненный инструмент направляют на мойку и стерилизацию.

При участке разбивания яиц должно быть моечное отделение, снабженное стерилизационным аппаратом или устройством для стерилизации и дезинфекции ведер, чашечек, лотков и т.д.

К участку разбивания яиц должны быть подведены пар или горячая вода, которые при необходимости подаются с помощью специального шланга для дезинфекции оборудования при загрязнении и в конце каждой смены.

После разбивания яиц скорлупа должна собираться в специально промаркированные "Для технических целей" емкости, последние после наполнения транспортируют в цех технических фабрикатов. Недоброкачественные яйца из производственных помещений удаляют без задержки.

Фильтры, используемые для фильтрации яичной массы, должны быть в достаточном (не менее трех штук) количестве.

На всех стадиях технологического процесса яичная масса и получаемые из нее яйцепродукты должны быть защищены от попадания в них различных посторонних веществ и загрязнений.

Правильно проведенная пастеризация жидкой яичной массы гарантирует получение качественного продукта.

В цехе необходимо иметь не менее двух пастеризаторов.

Конструкция пастеризационных аппаратов должна обеспечивать постоянную скорость потока жидкого продукта, надежность его пастеризации, контроль процесса тепловой обработки на специальных записывающих приборах и автоматический отвод части продукта, не прошедшего требуемую термическую обработку.

Жидкая яичная масса должна подвергаться пастеризации строго по технологическим режимам действующей нормативно-технической документации, соответствующих виду продукта и конструктивной особенности пастеризационной установки.

Емкости должны иметь регуляторы, сигнализирующие о наполнении их жидким продуктом с целью предотвращения переливаний яичной массы.

После завершения процесса пастеризации яичная масса, предназначенная для производства мороженых яйцепродуктов, в специальной емкости пастеризатора должна быть охлаждена до температуры 5 - 8 град. С.

Пастеризованная жидкая яичная масса перед розливом в тару или направлением на сушку может содержаться в охлажденном состоянии при температуре 5 - 8 град. С в течение 24 ч в прошедших санитарную обработку закрытых емкостях, снабженных мешалками, термометрами и охлаждающими рубашками.

При отсутствии емкостей с охлаждающими рубашками в цехах производства яйцепродуктов должна быть холодильная камера, в которой можно было бы временно хранить жидкую яичную массу в случае отключения холодной воды, электроэнергии в цехе и т.д.

Тара, наполненная охлажденными жидкими яичными продуктами, должна немедленно быть закрыта и помещена в морозильные камеры.

Упаковки с яйцепродуктами в морозильных камерах должны быть размещены так, чтобы обеспечить вокруг них свободную циркуляцию воздуха.

Скорость движения воздуха, температурные режимы замораживания яичных продуктов, температура и относительная влажность воздуха в морозильных камерах должны соответствовать действующей нормативно-технической документации и контролироваться с помощью измерительных приборов; степень замораживания - путем измерения температуры продукта в отобранных упаковках каждой партии специальным термометром в металлической оправе и регистрироваться в журнале.

После замораживания и достижения заданной температуры в центре упаковки во избежание подтаивания яичной массы упаковку банок в ящики и обвязку ящиков из гофрированного картона производят в помещении при температуре не выше -6 град. С и затем быстро помещают в камеры хранения при температуре и влажности воздуха, обеспечивающих защиту продуктов от порчи.

Размороженные яичные продукты с температурой 4 - 6 град. С подлежат немедленному использованию или переработке.

В яйцесушильном цехе контролируют технологический процесс производства сухих яичных продуктов: качество сырья, готовой продукции, санитарное состояние помещений, аппаратуры, тары, инвентаря и соблюдение личной гигиены рабочими.

Технологический контроль процесса сушки яичной массы (меланжа, белка, желтка) осуществляют проверкой режимов сушки: температура воздуха, входящего в сушильную башню (камеру), температура воздуха, выходящего из сушильной башни, температура воздуха в зоне распыления по показаниям контрольно-измерительных приборов. Контроль проводится периодически в течение всего рабочего дня.

Сушка яичной массы должна производиться с применением утвержденных технологических процессов и температурных режимов для каждого сушильного агрегата установки.

Для сушки яичной массы воздух забирается и подается из чистой зоны через специальные очистные фильтры.

Готовая затаренная продукция для хранения устанавливается по партиям выработки в помещении на чистых, сухих стеллажах (решетках) высотой 20 - 30 см от пола и 30 см от стен штабелями, с указанием номеров партии на стороне штабеля, обращенной к проходу.

Не допускается хранение готовых яичных продуктов совместно с резко пахнущими веществами и материалами.

Хранение мороженых и сухих яичных продуктов осуществляют строго соблюдая температурно-влажностные режимы, предусмотренные действующей "Технологической инструкцией по производству яичных мороженых и сухих продуктов".

Температура и влажность в помещениях хранения готовой продукции проверяется по показателям контрольно-измерительных приборов и записывается в журналах.

2. Экспертиза мороженых и сухих яичных продуктов

Оценку *качества* мороженых яичных продуктов производят по органолептическим показателям; определяют цвет, запах, вкус и консистенцию продукта в мороженом состоянии и после размораживания. Из физико-химических показателей определяют содержание влаги, жира, белковых веществ, кислотность, температуру внутри продукта и дополнительно — щелочность белка. В мороженом меланже, упакованном в металлические банки, обязательно наличие бугорка на поверхности.

Сухие яичные продукты изготавливают следующих видов: яичный порошок — обезвоженная смесь желтка и белка яиц в естественном соотношении; белок личный сухой; желток яичный сухой; омлет сухой — высушенная смесь желтка и белка яиц с пастеризованным цельным или обезжиренным молоком в одинаковом соотношении.

В яичном порошке содержится 6,8% воды, 45 — белков, 37,3 — жиров, 7,1 — углеводов и 3,2% золы. Сухие яичные продукты используют в колбасном, кондитерском и хлебопекарном производствах. Технологические свойства сухих яичных продуктов, высушенных с применением современных технологий, обеспечивают высокое их качество и сравнимы со свойствами свежих яиц. Общая схема выработки сухих яичных продуктов включает следующие операции: приемку яиц, сортировку, санитарную обработку, освобождение содержимого яиц от скорлупы, фильтрацию и перемешивание, гомогенизацию, пастеризацию, сушку и упаковывание. В сушильных установках с вращающимся дисковым распылителем продукт переходит в пылевидное состояние и высушивается в потоке горячего воздуха.

На предприятиях небольшой производительности сушку производят в виброкипящем слое, где жидкий продукт образует на гранулах из инертных материалов, например второпластов, тонкую пленку, которая затем, высохнув, разрушается, а сухая масса удаляется. Применяют и сушильные установки с форсуночным распылением и

сублимационную сушку. При сушке в виброкипящем слое происходит отмирание значительного количества микроорганизмов.

Сушеные яичные продукты упаковывают в крупную или мелкую тару — металлическую, картонную или из полимерных материалов и соответственно маркированную.

Сухие яичные продукты характеризуются высокой стойкостью при длительном хранении. Хранят их при температуре не выше 20 °С

и относительной влажности воздуха 65-75% не больше 6 мес. При температуре не выше 2 °С и относительной влажности воздуха 60—70% — не больше 2 лет.

Качество яичных сухих продуктов оценивают по органолептическим и физико-химическим показателям. К органолептическим показателям относят цвет, вкус, запах и структуру. Из физико-химических показателей определяют содержание влаги — от 6 до 8%, растворимость — не менее 85%, содержание белковых — 45%, жира — 35%, золы — не более 4%; кислотность — не более 10 °Т.

При хранении сухих яичных продуктов резко замедляются химические реакции, но снижение качества вызывают реакции взаимодействия Сахаров и азотсодержащих соединений, окислительные изменения Жиров. Сухой белок заметно темнеет, растворимость его ухудшается. Для повышения сохраняемости яичного порошка яичную массу до высушивания обессахаривают путем удаления свободной глюкозы. Для этого применяют несколько способов: внесение в яичную массу микроорганизмов, активно использующих для питания, углеводы; внесение ферментов, расщепляющих сахара — каталазу и глюкозоксидазу в определенном соотношении. Из физических методов предложен способ ультрафильтрации на ацетилцеллюлозных мембранах.

Кроме перечисленных показателей качества, определяемых в соответствии с требованиями технических условий, устанавливают вязкость, пеновзбиваемость, стойкость пены белка, цвет сухого продукта, кислотное, перекисное и тиобарбитуровое числа.

При повышении влажности хранящихся яичных сухих продуктов значительно снижается их стойкость и происходит интенсивное ухудшение качества при последующем хранении. Пересушивание яичной массы также отрицательно влияет на качество продукта при последующем хранении в связи с поглощением влаги из воздуха до равновесного ее содержания, которое находится в пределах 5—8%. Уменьшение растворимости сухих яичных продуктов связано с нарушением температурных режимов сушки и, кроме того, условий и длительности хранения. На снижение растворимости продукта могут оказать влияние реакции, при которых накапливаются мелано-идины.

Качество сухих яичных продуктов должно удовлетворять требованиям нормативных документов по микробиологическим показателям. Содержание бактерий группы кишечной палочки не допускается в продукте массой менее 0,1 г, бактерии рода сальмонелл не должны обнаруживаться в 25 г продукта. Загрязнители химической и биологической природы не должны превышать нормы, утвержденные Министерством здравоохранения Российской Федерации.

Лекция №6

«Основы технологии и гигиена выработки технической продукции птицеводства»

План лекции

1. Подготовка птицы к убою и доставка на переработку.
2. Технология и техника по переработке и охлаждению птицы.
3. Вторичная переработка тушек птицы.

Переработка птицы — очень сложная совокупность биологии, химии, техники, маркетинга и экономики. Главной целью переработки птицы является производство продуктов питания для людей, хотя она включает и такие важные направления, как утилизация отходов и выработку из них кормов для сельскохозяйственных и домашних животных, биологически активных веществ и лекарственных форм. С точки зрения организованного рынка, к сельскохозяйственной птице относятся все виды выращиваемой птицы разных возрастных групп и пород: куры, цыплята-бройлеры, утки, гуси, индейки, перепела. Учитывая, что преобладающий удельный вес в производстве мяса птицы в стране занимают цыплята-бройлеры, в данной главе на переработке этого вида сырья будет сосредоточено основное внимание.

Промышленная птица чрезвычайно однородна по внешнему виду и составу. Это обеспечивается постоянно контролируруемыми на протяжении жизненного цикла птицы режимами размножения, инкубации, содержания, кормления. Однородность подготовленной к переработке птицы позволяет внедрять на птицеперерабатывающих предприятиях высокопроизводительное автоматизированное оборудование с показателями, не достижимыми в настоящее время для других отраслей мясного производства. Современные линии по убою и обработке бройлеров достигают производительности от 50 до 140 цыплят в минуту.

Потребление мяса птицы в России в 2001 году возросло до 15 кг, и хотя в этом объеме почти 9 кг занимает импортная продукция, тем не менее ежегодные приросты за последние годы объемов отечественного птицеводства в пределах 10-15% создают благоприятную перспективу. Возросший спрос на мясо птицы вызван несколькими факторами. Во-первых, мясо птицы — высококачественный белковый продукт, обладающий диетическими свойствами, содержащийся в нем жир, почти весь связанный с кожей, может легко удаляться в соответствии с рекомендациями по рациональному питанию.

Во-вторых, птицеводческая отрасль может быстро реагировать на меняющийся потребительский спрос: выращивать птицу определенной весовой кондиции, возраста, с различными соотношениями полезных частей тушки, производить разнообразнейший ассортимент продуктов из мяса птицы с учетом различных религий и культур. Кроме того, мясо птицы более однородно по составу, текстуре, цвету, чем мясо млекопитающих, что позволяет легко использовать его в рецептурах многообразных продуктов.

1. Подготовка птицы к убою и доставка на переработку.

Переработка включает ряд взаимосвязанных стадий, предназначенных для превращения живой птицы в подготовленные для использования тушки, отдельные ее части, различные полуфабрикаты и готовые изделия. Пригодность мышечной ткани птиц как пищевого продукта сильно зависит от биохимических, физических и структурных изменений, которые происходят в мышцах при их превращении в мясо. В процессе выращивания и содержания птицы предубойные факторы влияют как на рост мышечной массы, ее состав и развитие, так и определяют состояние птицы при убое.

Предубойные факторы, которые оказывают влияние на качественные конечные показатели мяса птицы, можно разделить на две категории: оказывающие продолжительное и кратковременное воздействие. Продолжительные факторы действуют в течение всей жизни птицы. К ним относятся генетика, физиология, питание, условия содержания и болезни. Кратковременные факторы воздействия проявляются в течение последних 24 часов жизни птицы. Это предубойная голодная выдержка, отлов, погрузка, транспортировка, содержание на предприятии, выгрузка, подвеска на конвейер и обездвиживание, оглушение и убой.

Продолжительность предубойной голодной выдержки — важный параметр, влияющий на загрязнение тушек и выход продукции, на увеличение затрат, снижение эффективности работы убойных линий, безопасность и качество продукции. Удаление из кишечного тракта корма и воды снижает вероятное загрязнение фекалиями тушки птицы в

процессе переработки. Под предубойной голодной выдержкой понимается общий период времени, при котором птица содержится без корма вплоть до переработки, включая время на транспортировку и содержание на перерабатывающем предприятии. Наиболее рациональный срок для бройлеров до 8 часов, что нашло отражение в нормативных документах.

Отлов, погрузка и транспортировка птицы на перерабатывающее производство является важнейшими технологическими стадиями производства птичьего мяса, некачественное выполнение которых приводит к падежу птицы, потерям живой и товарной массы, уменьшению выхода от удаления прижизненных повреждений, снижению его качества и перевод в категорию «промпереработочное».

Практически вся птица отлавливается и помещается в транспортные средства и тару вручную. Это довольно трудоемкие операции: при производстве мяса цыплят-бройлеров затраты труда на стадии доставки составляют примерно 12-17% от всех суммарных трудовых затрат. Бригада из 7-10 человек работает со скоростью примерно 1000 голов в час, рабочие переносят птицу вниз головой, удерживая их за одну ногу по 5-7 птиц в каждой руке, а затем погружают их в транспортное средство или тару. Этот метод отлова и погрузки связан с проблемами состояния птиц, плохими условиями труда, высокой стоимостью рабочей силы и повреждениями тушек, поэтому рядом зарубежных фирм было принято несколько попыток разработать механизированные способы отлова. Однако независимо от методов отлова бройлеры подвергаются воздействиям, которые проявляются не только в виде страха и стрессов у птиц, но и в виде повреждений: кровоизлияний, вывихов и переломов костей, что отрицательно сказывается на экономических показателях.

Наиболее часто подвергаются ушибам и кровоизлияниям грудка, крылья и ноги бройлеров. Было установлено, что 90-95% кровоизлияний, обнаруженных на тушках бройлеров, появляется в течение последних 12 часов жизни птицы перед переработкой. При этом при выращивании возникают до 35% случаев кровоизлияний, при отлове примерно 40%, а остальные случаи при транспортировке, выгрузке и навешивании на конвейер.

Показатели потерь живого веса в период кормового голодания до убоя также заметно влияют на экономику производства из-за снижения выходов товарного мяса. По разным данным скорость потерь живой массы составляет от 0,18 до 0,42% веса тела за один час голодания. Более высокие потери наблюдаются у самцов-бройлеров по сравнению с самками. Кроме пола на потери живого веса влияет возраст птицы, окружающая температура, график поедания корма перед периодом голодания и условия предубойного содержания (продолжительность нахождения и температура в транспортной таре).

В период кормового голодания птица испытывает сильнейший стресс, который, в свою очередь, также приводит к потере массы птицы, снижению ее устойчивости к внешним факторам, что отрицательно сказывается на органолептических (вкус, цвет, запах, нежность, консистенция) и функциональных качественных (рН, влагосвязывающая, влагоудерживающая, эмульгирующая способности и т.д.) показателях мяса птицы. Действие стресса при выгрузке не уменьшается, а наоборот, в большинстве случаев усиливается, поэтому время ожидания убоя должно быть минимальным.

С технологической стороны, оптимальными условиями подготовки и доставки бройлеров на убой являются следующие: предубойная выдержка со свободным поением без каких-либо изменений условий содержания на месте выращивания в течение не менее 3-4 часов, осторожный отлов, аккуратное перемещение по птичнику и погрузка в транспортную тару (ящик, контейнер) или транспортное средство (птицевоз, тракторная тележка), доставка на птицеперерабатывающее производство в течение не более 4 часов (с учетом времени убоя всей доставленной партии) при микроклиматических условиях, приближенным к условиям содержания птицы и прямом минимальном контакте человека

с птицей. Время собственно транспортировки, ожидания убоя должно быть минимальным, учитывающим технологические ограничения и технические возможности средств доставки. При этом оптимально не дальнейшее размещение выращивающих и перерабатывающих птицу производств в пределах 50 км, а скорость транспортировки порядка 30-40 км/ч. Для минимального контакта человека с птицей на этих операциях, соединяющих разобщенные в пространстве производства, и четкого выполнения регламента процесса формируется система машин, обеспечивающая выполнение указанных требований. Состав и количество технических средств в ней зависит от применяемых технологий выращивания птицы, расстояний между производствами, характеристиками их мощностей, используемым оборудованием для убоя, весовыми параметрами бройлеров, периодом года. В оптимальном варианте система машин для доставки птицы на переработку включает в свой состав оборудование для механизированного отлова бройлеров, унифицированную, легкую, прочную, хорошо вентилируемую тару, средства ее погрузки на транспортное средство, транспортное средство с регулируемой температурой и влажностью воздуха или, по крайней мере, оборудованное вентиляционными устройствами, средства выгрузки тары из транспортного средства и птицы из нее.

К системе машин для доставки следует отнести также весоизмерительные приборы, оборудование для подачи птицы от места разгрузки к конвейеру убоя, для санитарной обработки транспортной тары, а также средства для создания микроклиматических условий в помещениях подачи птицы на убой.

2. Технология и техника по переработке и охлаждению птицы.

Убой и переработка всех видов птицы производится на линиях переработки птицы разной производительности.

К сухопутным видам птицы, подвергающимся промышленной переработке, относятся цыплята-бройлеры, куры, индейки и перепелата, к водоплавающим — утки и гуси.

На предприятиях малой мощности на универсальных линиях производительностью от 100 шт./смену до 1000 шт./смену могут обрабатываться все виды птицы, кроме перепелов, для которых, учитывая их небольшие размеры, создано специальное оборудование. Производительность его до 2000 шт./смену.

Переработку цыплят-бройлеров, кур, индеек, уток и гусей осуществляют на специализированных линиях, производительность которых выбирается из ряда 500 шт./ч, 1000 шт./ч, 1500 шт./ч, 3000 шт./ч и 6000 шт./ч.

Созданы также универсальные линии для переработки кур и уток; производительность таких линий, как правило, составляет 1000 шт./ч, 1500 шт./ч и 2000 шт./ч.

В последнее время для линии переработки цыплят-бройлеров производительность выбирается в зависимости от мощности птицефабрик, в связи с чем стандартный ряд производительности линий дополняется производительностями в 4000 шт./ч, 4500 шт./ч и 5000 шт./ч, что потребовало создания для таких линий конвейеров с соответствующей скоростью движения и длиной, а также соответствующего оборудования для участков обескровливания, шпарки и охлаждения птицы.

Технологический процесс переработки птицы для линий любых производительностей одинаков и включает в себя следующие основные этапы: • приемка птицы

- первичная обработка птицы;
- потрошение тушек птицы;
- предварительное охлаждение тушек птицы;
- сортировка и упаковка целых тушек субпродуктов;
- холодильная обработка продукции;
- сбор и переработка технических отходов.

Приемку птицы осуществляют по количеству голов, живой массе, виду, возрасту и упитанности в соответствии с действующими стандартами в присутствии представителей приемного цеха и сдатчика.

К месту навешивания птица может подаваться в контейнерах, ящиках, тележках и другими способами, например транспортером, в зависимости от используемого оборудования для доставки птицы.

Первичная обработка птицы включает в себя операции навешивания птицы на конвейер, электроглушения, убоя, обескровливания, тепловой обработки (шпарки), снятия оперения, опаливания (для сухопутной птицы, имеющей волосовидное перо).

Потрошение тушек птицы осуществляется, как правило, на отдельном конвейере. При потрошении производятся операции отделения голов, ног, вскрытия брюшной полости, извлечения внутренностей, ветсанэкспертизы тушек и внутренних органов, отделения сердца, печени и мышечных желудков, отделения кишечника с клоакой, обработки желудков (разрезание, очистка от содержимого, снятия кутикулы), удаления зоба, трахеи, пищевода, отделения шеи с кожей или без кожи, контроля качества потрошения, мойки тушек, а также сбор жира с мышечных желудков (при необходимости).

Предварительное охлаждение тушек птицы производится на отдельном участке воздушным способом, воздушно-капельным или с помощью воды. Целью предварительного охлаждения является снижение температуры в толще грудных мышц до +4°C.

Охлажденные тушки и субпродукты сортируются и подвергаются упаковке. Тушки сортируют на две категории — первую и вторую и упаковывают в пакеты из полимерной пленки (при необходимости тушки могут не упаковываться или упаковываться в термоусадочные пакеты).

Упакованные и неупакованные в пакеты тушки направляют на групповое взвешивание в количестве, достаточном для укладки в один ящик.

В потрошенные тушки, выпускаемые с комплектом потрохов, вкладывают предварительно сформированные в пергамент или полимерную пленку комплект потрохов: сердце, печень, мышечный желудок и шею.

После группового взвешивания тушки упаковывают в ящики (дощатые, из гофрированного картона, металлические или полимерные) и направляют в холодильник для хранения или реализации.

Срок годности охлажденной продукции при $t = 0-4^{\circ}\text{C}$ — 4 суток.

Продукция, предназначенная для хранения, подвергается замораживанию в камерах с естественной или принудительной циркуляцией воздуха или в скороморозильных аппаратах.

Продолжительность замораживания в зависимости от вида и массы тушек составляет:

- в камерах с естественной циркуляцией воздуха — 40-72 часа;
- в камерах с принудительной циркуляцией воздуха — 20-41 час;
- в скороморозильных аппаратах — 2,5—4 часа.

По окончании процесса замораживания ящики с тушками птицы помещают в камеру хранения, температура воздуха в которых должна составлять не выше минус 18°C. Срок хранения мороженого мяса птицы зависит от вида птицы и способа упаковки мяса. При вышеуказанных температурных условиях хранения составляет от 6 до 12 месяцев.

Для осуществления описанного выше технологического процесса переработки птицы создано оборудование, позволяющее механизировать и автоматизировать подавляющее большинство технологических операций. В настоящее время остались немеханизированными лишь операции навешивания птицы на конвейер убоя.

4. Вторичная переработка тушек птицы.

После переработки и охлаждения до нужной температуры птица может быть направлена на продажу как в виде целых тушек, так и в виде переработанного сырья на разнообразные изделия: полуфабрикаты, пельмени, колбасы, сосиски, копчености, кулинарные продукты, вторые быстрозамороженные блюда, консервы, продукты для детского и диетического питания. Различные способы переработки мяса птицы после охлаждения объединены под общим названием «вторичная переработка». С целью сокращения потребителю затрат времени, требуемого для приготовления продукта, специалисты птицеперерабатывающей отрасли начали предлагать потребителю птицу в виде отдельных частей, бескостного мяса, порционных и готовых продуктов. На рис. 7.3 представлена схема переработки мяса птицы на разнообразные продукты.

В отличие от зоны первичной переработки, вторичная переработка включает значительное количество ручного труда для осуществления разделки, зачистки и порционирования. Тем не менее вторичная переработка — это тот процесс, в результате которого происходит существенное добавление стоимости, и, таким образом, это то место, где образуется большая часть прибыли предприятия.



Производство полуфабрикатов из мяса птицы. Большинство технологических операций при выработке натуральных, маринованных, рубленых полуфабрикатов и пельменей являются общими и выполняются на одинаковом оборудовании. Поэтому при организации нового производства целесообразно планировать выпуск всех полуфабрикатов в одном цехе (отделении), за исключением, пожалуй, пельменей, производство которых имеет заметное отличие. К натуральным полуфабрикатам относятся выделенные из тушек птицы части: окорочок, бедро, голень, крылья, плечо, грудка, филе, кусковое мясо бедра и т.д. Технология производства маринованных полуфабрикатов после выделения из тушек вышеназванных частей дополняется рядом операций: посолом, маринованием и выдержкой в посоле.

Колбасные изделия из мяса птицы. К колбасным изделиям из мяса птицы относят продукты, изготовленные с использованием мяса птицы, а также те из них, в которых наряду с мясом птицы применяются мясо других видов сельскохозяйственных животных, субпродукты, различные белковые добавки как животного, так и растительного происхождения. Из мяса птицы вырабатывают вареные (в том числе сосиски и сардельки), полукопченые, варено-копченые и ливерные колбасы, копчености, студни. В настоящее время отечественными предприятиями, производящими продукты из мяса птицы, выпускается более 170 различных наименований колбасных изделий. До внедрения

прессов механической сепарации и получения механически сепарированного мяса птицы из-за трудности ручного процесса обвалки колбасные изделия из этого вида сырья вырабатывались в небольших количествах. Используемая технология и оборудование для изготовления колбас из мяса птицы аналогичны производству таких же продуктов из мяса скота и свиней. Однако при этом нужно учитывать особенности технологических свойств мяса птицы как сырьевого ресурса. В нем содержится меньше мышечных пигментов, играющих исключительно важную роль в образовании окраски колбасных изделий, это особенно характерно при использовании мяса птицы механической обвалки. По составу и свойствам оно значительно отличается от мяса ручной обвалки. Во время механической обвалки мясокостная масса подвергается сильному сжатию, происходит разрушение костной ткани, содержащееся в ней губчатое вещество, костный жир и минеральные компоненты переходят в мышечную ткань. В таком мясе птицы меньшее содержание белков, чем в мясе птицы ручной обвалки, говядине, свинине. Поэтому при выработке колбасных изделий с применением мяса механической обвалки очень важно строго соблюдать рекомендуемые технологические режимы. Это, в первую очередь, касается получения качественного исходного сырья для колбас: по действующей нормативной документации в механически сепарированном мясе должно содержаться не менее 12% белка, не более 18% жира и 70% воды, минимальное содержание костных включений — 0,8%, ограничиваются также их размеры. В процессе его получения важно отслеживать выход продукта, его температуру и не допускать денатурации белков мяса.

Консервы из мяса птицы общего ассортимента. Ассортимент консервов, который производится из мяса птицы, довольно разнообразный и насчитывает более 120 наименований. Вырабатывают следующие виды консервов: из натурального мяса (мясные и мясокостные) и субпродуктов, закубочные, паштеты, мясорастительные, фаршевые. По целевому назначению консервы могут быть общего спроса, деликатесные, детского, диетического и специального назначения.

Из натурального мяса и субпродуктов производят консервы мясо птицы и субпродукты в собственном соку (нескольких видов), мясо птицы, измельченное кусочками.

К закубочным консервам относятся мясо куриное в желе, рагу куриное в желе; мясорастительный ассортимент консервов — мясо птицы и субпродуктов с различными крупами.

Паштеты вырабатывают из мяса птицы ручной и механической обвалки.

Фаршевые выпускают только из мяса птицы механической обвалки.

Консервы вырабатывают по технологии и с использованием оборудования аналогично производству таких продуктов из других видов животноводческого сырья. Главное отличие — подготовка основного сырья к закладке в консервную тару. При выработке консервов используют потрошенные или полупотрошенные тушки птицы, охлажденные или мороженые. Птицу размораживают, потрошат, опаливают, удаляют технологические дефекты, моют, при необходимости разрезают на части. Для этих целей во ВПИИП11 создан барабан для мойки тушек птицы Э-1066, машина для разделки на полутушки Э-1067, машина для разделки на кусочки Э-1065. Это оборудование позволяет перерабатывать до 1200 тушек бройлеров и кур в час, подготавливая их для консервного производства.

Для консервов из мяса птицы, предназначенных для хранения в обычных условиях, т.е. при температуре 25°C, принимают достаточным и необходимым режим стерилизации, гарантирующий отмирание 10^{в12} клеток микроорганизмов в банке.

Одним из решающих условий выработки доброкачественных консервов является поддержание высокого санитарного состояния на производстве. Это особенно важно для консервов из мяса птицы, так как микробиальная обсемененность его после обвалки вручную на 1—2 порядка выше, чем обваленной говядины и свинины.

Консервы для детского, специального и диетического питания. Мясо цыплят, цыплят-бройлеров и индеек является одним из основных видов сырья для производства продуктов детского питания, в том числе для детей раннего возраста. Относительно большое содержание полноценных мышечных белков при небольшом содержании жира и экстрактивных соединений, особенно в тушках молодой птицы, как нельзя лучше отвечает потребностям детского организма. Ввиду быстрого созревания (менее 2 месяцев) в организме птицы не накапливаются соли тяжелых металлов. Птичий жир обладает высокой эмульгирующей способностью, содержит много ненасыщенных жирных кислот, имеет низкую температуру плавления, что благоприятно для усвоения его детским организмом. При строгом контроле в мясе практически полностью отсутствуют антибиотики и другие контаминанты.

Проведенные комплексные исследования химического и минерального состава, биологической ценности, микробиальной обсемененности птичьего мяса и клинические испытания продуктов на его основе (включая из мяса птицы механической обвалки) показали, что птичье мясо является одним из лучших в питании детей, в том числе и больных. Полагают, что куриное мясо при отличных вкусовых качествах обладает гипоаллергическими свойствами, т.е. является продуктом с пониженной опасностью провоцировать аллергические заболевания.

Наряду с консервами общего назначения для детского питания на основе мяса птицы разработан ассортимент продуктов для лечебного и профилактического питания.

В настоящее время серьезной проблемой является дефицит некоторых микроэлементов, который обуславливает ряд заболеваний. Введение этих микроэлементов в виде органически связанных соединений в биологически полноценные продукты является основой для создания профилактических и лечебных продуктов.

На одном из первых мест по распространению в мире и у нас в стране стоит дефицит кальция. Недостаток этого элемента в питании человека обуславливает такие заболевания как рахит, остеопороз, ишемическая болезнь сердца. Необходим он также в питании беременных женщин и в продуктах с радиопротекторными свойствами. Высокая усвояемость кальция из минерального обогатителя, выработанного из яичной скорлупы, мяса цыплят механической обвалки для продуктов детского питания, минерально-белковой добавки, вырабатываемой изйог цыплят.

Такой технологический прием, как механическая обвалка позволяет направленно влиять на содержание кальция в мясе. Мясо цыплят механической обвалки для продуктов детского питания содержит кальций, который усваивается организмом даже грудных детей. При этом в продуктах соотношение кальция и фосфора близко к единице, что чрезвычайно важно для усвоения этих элементов организмом.

Широкий ассортимент продуктов на основе мяса цыплят механической обвалки, кускового мяса цыплят с минеральным обогатителем целесообразно использовать для обычного питания детей и беременных женщин.

Большое распространение среди детей, беременных женщин, да и вообще среди всего населения получило такое заболевание, как железодефицитная анемия.

Железо из растительного сырья усваивается незначительно. Большое количество железа содержится в печени. Но лучшим по усвоению является геммовое железо, которое содержится в мясе и крови убойных животных. Во ВНИИПП изучена сохранность железа в зависимости от стадий технологического процесса и разработан ассортимент продуктов, обогащенных железом.

Большая часть территории России эндемична по йоду, дефицит которого крайне неблагоприятен, вызывая тяжелые расстройства здоровья. После изучения сохранности йода в зависимости от способа обработки сухой и мороженой морской капусты, потерь его в зависимости от температуры был обоснован уровень введения морской капусты и разработан ассортимент профилактических и лечебных консервов для детей с йоддефицитными состояниями и для беременных женщин.

В настоящее время значительно увеличилось количество людей с заболеваниями опорно-двигательного аппарата, что связано с недостатком в рационе питания балластных веществ, лабильного коллагена и кальция. Разработан способ получения минерально-белковой добавки, которая при введении в продукт обеспечивает в рационе питания увеличение доли балластных веществ за счет соединительно-тканых белков (коллагена), способствующих репарации тканей, снабжению их кальцием. При этом не снижаются биологическая ценность продуктов и их органолептические показатели.

Разработаны также продукты диетического питания для больных диабетом.

Все продукты прошли клиническую апробацию, подтвердившую их эффективность, и большинство из них выпускается на ряде консервных предприятий страны.

Глубокая переработка малоценных продуктов потрошения птицы. Наибольшие резервы среди звеньев единой технологической цепочки повышения эффективности производства птицепродуктов находятся в кормопроизводстве и глубокой переработке так называемых «малоценных» продуктов потрошения птицы.

При полном потрошении малоценные продукты переработки птицы составляют около 25% от живой массы.

По химическому составу и структурно-механическим свойствам малоценные продукты переработки птицы отличаются значительным разнообразием и, следовательно, требуют дифференцированного подхода в выборе способов их обработки.

В состав отходов потрошения птицы входят термолабильные (глобулины, альбумины, ферменты, гормоны и др.) и термостабильные белки (эластин, кератин и др.), которые служат источником как пищевого, так и кормового белка, а также эндокринно-ферментного сырья.

Поэтому важны не только дифференцированный подход в выборе режима, но также разумный, комплексный и безотходный принцип извлечения полезных для человека и животных продуктов в виде пищевого и кормового белков, а также биологически-активных препаратов.

В мировой практике используются разнообразные способы обработки сырья: физические (высокотемпературные), химические (кислотный и щелочной гидролиз) и биотехнологические (использование ферментов и бактериальных заквасок).

В зависимости от набора сырья разработано несколько технологических направлений:

- а) получение кормового продукта;
- б) получение пищевого продукта;
- в) получение биологически-активных веществ.

Кормовое направление. Корма животного происхождения отводится важная роль в обеспечении полноценным протеином рационов сельскохозяйственных животных и птицы. Однако существующие технологические процессы переработки в вакуум-горизонтальных котлах емкостью 2,8 и 4,6 м³ позволяют использовать организмом животных и птицы всего лишь 25-30% протеина отходов, остальные 70—75% в результате жесткой термической обработки переходят в денатурированное состояние и не усваиваются. Длительность процесса термообработки — следствие неэффективности процесса тепломассообмена в вакуум-горизонтальных котлах, что приводит к большим удельным затратам тепловой энергии на переработку. Существенным недостатком такого процесса является загрязнение окружающей среды неприятно пахнущими и токсическими веществами, а также сброс перед сушкой излишков жидкой фазы (бульона и жира) в канализацию.

В настоящее время в мировой практике при переработке сельскохозяйственного сырья используются новейшие технологические приемы, позволяющие максимально сохранять нативные свойства и биологическую ценность, а также и улучшать их при получении конечных пищевых и кормовых продуктов. К числу таких технологических приемов относится кратковременная высокотемпературная обработка в тонком слое (HTST). Особо необходимо отметить важность HTST для переработки пера.

Пищевое направление. В птицеперерабатывающей отрасли при выработке мяса полного потрошения около 20% составляют мягкие и костные субпродукты (печень, сердце, мышечный желудок, голова, ноги, костная фракция от механической и ручной обвалки птицы). Помимо субпродуктов значительный резерв составляют тушки кур-несушек, реализация которых по существующим схемам переработки затруднена.

Содержание белка в субпродуктах и костной фракции от механической обвалки животных и птицы составляют 15-18%, почти столько же, сколько и в мясе, но этот белок труднодоступен.

Костные субпродукты птицы используются в основном для производства кормовой муки.

Незначительная часть субпродуктов используется для производства пищевых бульонов по традиционной технологии

Переработка костных субпродуктов по традиционной технологии (варка бульонов) позволяет извлекать из сырья 20-30% белка.

Рациональное и экономное использование этого сырья представляет большой вклад в решение проблемы обеспечения белком животного происхождения.

Наиболее рациональным приемом при переработке гетерогенного сырья (смесь мягких и твердых белковых компонентов) является экстракция или ферментативная обработка сырья с целью перевода нерастворимых белков в растворимую форму.

Белковые экстракты и частично гидролизованные белки из животного сырья находят широкое применение в продуктах диетического, лечебного, детского и специального питания. Они используются в качестве белковых, вкусовых и ароматизированных добавок при приготовлении супов, соусов, консервов, высокопитательных напитков.

Продукты, в состав которых входят частично гидролизованные белки, обладают рядом преимуществ перед продуктами, содержащими смеси аминокислот (низкой осмотичностью, меньшей, доступностью пептидов для микрофлоры кишечника, особенностями пептидного транспорта при мембранном пищеварении).

Технологии с использованием ферментной обработки позволяют повышать выход белка из сырья в 2-3 раза.

Этот технологический прием широко используется за рубежом. Наиболее развито производство белковых добавок с использованием ферментативного гидролиза в США, Японии, Франции, Венгрии и Германии.

В последние годы все большее внимание уделяется созданию новых продуктов специального функционального назначения.

В детском, диетическом и специальном питании широко используются ферментоллизаты, которые благодаря высокой усвояемости быстро восстанавливают белковый баланс организма.

Разработана технология получения сухих пищевых бульонов, основанная на легкой ферментативной обработке сырья. Эта технология позволяет использовать практически все имеющиеся ресурсы малоценного сырья. При этом из сырья извлекается в 2,7 раза больше белка, чем по традиционной технологии.

Технология получения пищевых белковых добавок на основе использования направленного ферментативного гидролиза позволяет извлекать до 60-80% белка и получать продукт с заданными свойствами (низкой осмотичностью, антиаллергенными свойствами, высокой растворимостью). Остаток непериварившегося сырья используется на кормовые цели для домашних и сельскохозяйственных животных.

Производство биологически активных препаратов. В настоящее время значительно возрос интерес к производству биологически активных веществ из растительного и животного сырья, которые находят широкое применение в медицине и животноводстве.

Известно, что внутренние органы птицы являются богатым источником биологически активных препаратов. Наиболее исследованы возможности получения биологически активных препаратов из железистых желудков и желчи птицы. Основное внимание в исследованиях по данному разделу было уделено проблеме обеспечения сыроделия молокосвертывающими препаратами. Проведены глубокие исследования по использованию куриного пепсина в сыроделии.

Значительный интерес вызывает медицинский препарат цитохром С. Потребность в нем практически не ограничена. Исследования показали, что из сердец кур и цыплят можно получить цитохрома С на 40% больше, чем из сердец крупного рогатого скота.

В последнее время широко проводятся исследования по получению хенодезоксихолевой кислоты из желчи гусей и кур. Применение хенодезоксихолевой кислоты вызывает растворение камней в желчных путях и в печени человека. Разработанная технология позволяет получать до 6% чистой хенодезоксихолевой кислоты из желчи цыплят и кур. Таким образом, рациональное и полное использование всех ресурсов птицеводческого сырья позволяет значительно поднять эффективность отрасли и повысить ее конкурентоспособность на рынке, обеспечить население всех социальных групп высококачественными продуктами питания.