

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Технология переработки продукции птицеводства

Направление подготовки: 36.04.02 Зоотехния

Профиль подготовки: «Технология производства и переработки продукции птицеводства»

Форма обучения: заочная

СОДЕРЖАНИЕ

1. Конспект лекций

- 1.1 Лекция № 1 Технология переработки яиц
- 1.2 Лекция № 2 Технология убоя и переработки с.-х. птицы
- 1.3 Лекция № 3 Технология производства колбасных изделий
- 1.4 Лекция № 4 Технология переработки перо-пухового сырья

2. Методические указания по выполнению лабораторных работ

- 2.1 Лабораторная работа № ЛР-1 Технология производства яичного порошка
- 2.2 Лабораторная работа № ЛР-2 Общая характеристика качественных показателей мяса птицы
- 2.3 Лабораторная работа № ЛР-3 Основные показатели свежести мяса птицы
- 2.4 Лабораторная работа № ЛР-4 Технология приготовления полуфабрикатов
- 2.5 Лабораторная работа № ЛР-5 Переработка сухих животных кормов и технических жиров

3. Методические указания по проведению практических занятий

- 3.1 Практическое занятие №1 Технология производства меланжа
- 3.2 Практическое занятие №2 Органолептическая оценка мяса птицы.
- 3.3 Практическое занятие №3 Технология производства вареных изделий из мяса птицы
- 3.4 Практическое занятие №4 Технология переработки помета

1. КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

1.1 Лекция №1 (2 часа).

Тема: «Технология переработки пищевых яиц»

1.1.1 Вопросы лекции:

1. Требования, предъявляемые к качеству яиц.
2. Подготовка и приемка яиц.
3. Органолептические исследования яиц.

1.1.2 Краткое содержание вопросов:

1. Куриные пищевые яйца должны соответствовать требованиям действующего стандарта 27 583 – 88 ветеринарного законодательства.

Куриные пищевые яйца в зависимости от сроков хранения и качества подразделяют на диетические и столовые.

Диетические – яйца, срок хранения которых не превышает 7 суток со дня сортировки, не считая дня снесения.

Столовые – яйца, срок хранения которых не превышает 25 суток со дня сортировки, не считая дня снесения. И яйца, хранившиеся в холодильниках не более 120 суток.

Яйца, принятые в торговой сети как диетические, но срок хранения которых в процессе реализации превысил срок, установленный для диетических яиц, переводят в столовые в соответствии с правилами, утвержденными в установленном порядке.

Куриные пищевые яйца на птицефабриках сортируют не позднее чем через одни сутки после снесения. Яйца, заготовленные организациями потребительской кооперации, поставляют на пункт сортировки не реже одного раза в декаду и сортируют как столовые. Сортировку яиц проводят не позднее чем через 2 суток после поступления на пункт сортировки.

Диетические и столовые яйца в зависимости от массы подразделяют на три категории: отборная, первая и вторая в соответствии с требованиями.

Основное требование, предъявляемое к качеству яиц – это их свежесть. Свежее яйцо при просвечивании должно быть без видимых изменений, воздушная камера сравнительно небольшая. При правильном сборе и хранении в надлежащих условиях они могут быть свежими в течении 3 – 4 недель и более.

Скорлупа диетических и столовых яиц должна быть чистой и неповрежденной.

Допускается на скорлупе диетических яиц наличие единичных точек или полосок, а на скорлупе столовых яиц пятен, точек и полосок не более 1/8 ее поверхности. На скорлупе не должно быть кровяных пятен и помета. Таким требованиям удовлетворяют полноценные куриные пищевые яйца, поступающие в торговую сеть.

Каждое диетическое яйцо маркируют красной, а столовое – синей краской штампом округлой формы диаметром 12 мм или овальной формы размером 15 x 10 мм.

На штампе указывают для диетических яиц категорию (отборная – 0, первая – 1, вторая – 2) и дату сортировки, а столовых – только категорию.

2. Куриные пищевые яйца принимают партиями. Партией считают любое количество яиц одной категории (но не более 1 вагона), упакованных в однородную тару и оформленные одним документом о качестве и ветеринарным свидетельством по

установленной форме. В одном вагоне допускается наличие еще одной категории не более 5 дат сортировки.

Допускается при поставке яиц в пределах района (области) заверять печатью (штампом) ветеринарной службы документ о качестве (паспорт качества).

При приемке яиц в каждой категории допускается не более 6% яиц, которые по массе относятся к низшей категории. Отклонения от минимальной массы одного яйца для данной категории не должны превышать 1 г.

Для проверки соответствия качества куриных пищевых яиц требованиям настоящего стандарта от партии яиц производят выборку. До 10 упаковочных единиц отбирают 1 упаковочную единицу (шт), от 11 до 50 – 3 упаковочных единицы, от 51 до 100 – 5 упаковочных единиц, от 101 до 1000 – 15 упаковочных единиц.

Упаковочные единицы отбирают из разных мест, разных слоев партии (сверху, из середины, снизу)

3. Органолептические исследования яиц

При внешнем осмотре обращают внимание на цвет, чистоту, целостность скорлупы яиц. Она должна быть чистая, цельная, крепкая с матовой поверхностью. Яйца с загрязненной и с

поврежденной скорлупой выпускаются для немедленного использования, если отсутствуют признаки их порчи.

Для органолептического исследования разбивают яйцо, его содержимое осторожно выливают на чашку и определяют запах, цвет, форму желтка, консистенцию и соотношение отдельных частей белка.

В свежем яйце желточная оболочка эластичная, упругая, желток сохраняет выпуклую форму. Но в процессе хранения яиц оболочка теряет эти свойства, желток приобретает сплошную форму.

Овоскопирование. Основное требование предъявляемое к качеству яиц – это их свежесть. Для выделения пороков яйца просвечивают в лучах направленного источника света на овоскопе. Свежие яйца выглядят желтоватыми (с белой скорлупой) или розовато – красными (с коричневой скорлупой) с красноватым полем в области желтка. При овоскопии выявляются мелкие трещины, незаметные невооруженным глазом, высоту пуги, состояние белка и желтка, наличие пороков.

В зависимости от качества яйца подразделяют на пищевые полноценные, пищевые неполноценные и технический брак.

К пищевым полноценным относят свежие, доброкачественные яйца с чистой цельной скорлупой, высота пуги не более 13 мм, белок плотный, просвечивающийся (допускается водянистый), желток прозрачный, малозаметный, занимает центральное положение (допускается перемещение).

При овоскопии яиц на скорлупе нередко обнаруживают светлые пятна (мраморность). Их размеры колеблются от булавочной головки до обширных пятен. Это обусловлено скоплением протеина, который активно задерживает влагу и поэтому лучше пропускает свет. Между мраморностью скорлупы и качеством содержимого яйца зависимости не существует. Такие яйца чаще относят к разряду хрупких, ибо их скорлупа тоньше обычного и вследствие этого менее прочная.

1.2 Лекция №2 (2 часа)

Тема: «Технология убои и переработки с.-х. птицы»

1.2.1 Вопросы лекции:

1. Подготовка птицы к убою
2. Технологические операции убои и переработки

1.2.2 Краткое содержание вопросов:

1. Подготовка птицы к убою.

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 «промпереботочное».

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 далее 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. Технологические операции убоя и переработки.

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.

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.

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.

1.3 Лекция №3 (2 часа)

Тема: «Технология производства колбасных изделий»

1.3.3 Вопросы лекции:

1. Ассортимент колбасных изделий
2. Требования к сырью и вспомогательным материалам
3. Требования к готовой продукции
4. Общая технология колбасного производства
- 4.1. Подготовительные операции (разделка тушек, полутушек), обвалка, жиловка.
- 4.2. Особенности посола мяса для колбасных изделий
- 4.3. Измельчение соленого мяса и шпика, и приготовление фарша
- 4.4. Шприцевание и формовка
- 4.5. Термическая обработка колбасных изделий
- 4.6. Упаковывание и маркирование

1.3.3 Краткое содержание вопросов:

- 1. Ассортимент и классификация колбасных изделий**

Колбасные изделия готовят из смеси различных видов мяса с добавлением жира, белковых препаратов, поваренной соли, специй и других ингредиентов.

В настоящее время в нашей стране вырабатывается свыше 300 наименований колбасных изделий следующих видов: фаршированные, вареные колбасы, сосиски, сардельки, мясные хлеба, ливерные, кровяные колбасы, паштеты, зельцы, студни, полукопченые, варено-копченые, сырокопченые и сыровяленые колбасы

2. Требования к сырью и вспомогательным материалам

Колбасные изделия вырабатывают из мяса всех видов скота и птицы, обработанных субпродуктов 1-й и 2-й категорий, белоксодержащих препаратов животного и растительного происхождения, животных и растительных жиров, яиц и яйцепродуктов, пшеничной муки, крахмала, круп.

Мясо. Среди мясного сырья наибольший удельный вес занимают говядина и свинина. В некоторых регионах применяют баранину, козлятину, конину, мясо буйволов, яков, оленей, диких животных и птицы.

Мясо используют в парном (только для изготовления вареных колбас, сосисок и сарделек), в остывшем, охлажденном, замороженном или размороженном состоянии. Мясо поступает в колбасные цехи на костях в виде туш, полутуш, отрубов или без костей в виде замороженных блоков.

Мясо должно быть доброкачественным, от здоровых животных и признано ветеринарно-санитарной службой пригодным на пищевые цели. В некоторых случаях по разрешению ветнадзора можно использовать условно годное мясо, полученное от больных животных, если дальнейшая технологическая обработка обеспечивает его полное обезвреживание.

Мясо птицы (кур, индеек, уток, гусей) и кроликов применяют для производства всех видов колбасных изделий,

за исключением сырокопченых и сыровяленых колбас. Тушки должны быть хорошо обработаны, без внутренностей, тщательно промыты.

Субпродукты. Бескостные субпродукты используют в сыром виде, как и жилованное мясо, а мясокостные и слизистые предварительно варят и отделяют кости и хрящи. Вареные субпродукты используют для выработки зельцев, ливерных колбас, паштетов и студней.

Цельную кровь и форменные элементы используют в кровяных колбасах и зельцах, а также добавляют в вареные колбасы (препарат гемоглобина) для улучшения

цвета. Кровь и форменные элементы могут быть осветлены пероксидом водорода, в этом случае они приобретают желтоватый цвет.

Плазму и сыворотку крови добавляют в вареные колбасы, мясные хлеба, сосиски и сардельки.

Белковые препараты животного и растительного происхождения. К белковым препаратам животного происхождения относятся: свиная шкурка, молочно-белковые концентраты (сухие, жидкие или пастообразные), белковый стабилизатор из свиной шкурки, жилы или сухожилий, отпрессованная мясная масса после механической дообвалки или обвалки тушек птицы и их частей, тощих бараньих и козлиных туш, ручной обвалки костей, а также молочные продукты (цельное и обезжиренное молоко, сухие или жидкие сливки).

Белковые препараты растительного происхождения - это в основном продукты переработки сои: соевая мука (массовая доля белка в сухом веществе не менее 45 %), соевый концентрат (не менее 65 % белка), соевый изолят (не менее 91 % белка).

Пищевая ценность белковых препаратов животного происхождения выше, чем препаратов растительного происхождения.

Жиросодержащее сырье. При производстве колбас добавляют шпик, свиную грудинку, жир-сырец говяжий, свиной и бараний, пищевые топленые жиры, масло коровье, маргарин. В наибольшем количестве используют шпик (подкожный свиной жир со шкуркой или без нее). Минимальная толщина шпика, применяемого в колбасном производстве, 1,5 см, минимальная масса 0,6 кг. Шпик должен быть чистым, без остатков щетины.

Шпик подразделяют на хребтовый и боковой. Хребтовый шпик снимают с хребтовой части туши, с верхней части передних и задних окороков; его добавляют в основном в колбасы высших сортов. Боковой шпик более мягкий, его срезают с боковых частей туши и с грудины. К боковому шпику относятся также срезки шпика при разделке грудинки и бекона.

3 Требования к готовой продукции

Готовые колбасные изделия должны быть доброкачественными. Колбасные изделия, не отвечающие требованиям ГОСТов или технических условий на эти изделия, в реализацию не допускаются. В соответствии со стандартами к готовой продукции предъявляют следующие основные требования. 3.1. Внешний вид. Поверхность батонов должна быть чистой, без повреждений, пятен, слипов, наплыва фарша, плесени, слизи. Оболочка должна плотно прилегать к фаршу за исключением целлофановой. 3.2. Консистенция. Варенные и полукопченые колбасы должны иметь упругую консистенцию, копченые колбасы - плотную, ливерные колбасы - мажущуюся. 3.3. Окраска. Вид на разрезе. Фарш монолитный, кусочки шпика или грудинки равномерно распределены и имеют в зависимости от рецептуры кубическую или призматическую формы и установленные размеры; края шпика не оплавлены; цвет его белый, допускается розоватый оттенок; окраска фарша равномерная, без пятен. 3.4. Запах и вкус. Варенные колбасы должны иметь ароматный запах пряностей, вкус приятный, в меру соленый, полукопченые и копченые колбасы - ароматный запах копчения, пряностей, вкус приятный, острый, солоноватый. 3.5. Содержание влаги, соли и нитритов. В соответствии с нормативно –технической документацией в колбасных изделиях различных видов и сортов строго регламентируется содержание влаги, соли и нитритов (таблица).

Массовая доля влаги, соли и нитрита в колбасных изделиях, %

Наименование колбасных изделий	Показатель	Влага	Соль	Нитрит
Вареные	60-70	2,0-2,5	0,005	
Сосиски, сардельки	60-78	2,2 - 2,5	0,005	
Полукопченые	44-52	4,0	0,005	
Варено - копченые	39-40	4,0-4,5	0,003	
Сырокопченые	Не более 30	5,0-6,0	0,005	

В колбасных изделиях для детского и диетического питания, содержание соли должно составлять 1,3% , а нитратов - 0,0015%. В теплый период времени года (май - сентябрь) допускается увеличение массовой доли соли в готовом продукте на 0,5%. 3.6. Содержание крахмала. Если крахмал допускается рецептурой, то его доля не должна превышать 2-5 %. 3.7. При использовании фосфатов их массовая доля (в пересчете на P₂O₅) должна быть не более 0,4% к мясной массе. 3.8. Содержание токсичных элементов, афлотоксина В₁, нитрозаминов, гормональных препаратов и пестицидов в колбасах не должно превышать допустимых уровней, установленных “Медико-биологическими требованиями и санитарными нормами качества продовольственного сырья и пищевых продуктов”, утверждённых Минздравом СССР от 01.08.89. № предусматривают определенные формы и размеры батонов, вид кишечной оболочки и система перевязки батонов шпагатом.

4 Общая технология колбасного производства

Для повышения качества выпускаемых колбасных изделий на каждом колбасном заводе разрабатывают балльную оценку выполнения отдельных технологических операций, действительную для данного предприятия. Поэтому ниже будут приведены без указания количества баллов дефекты работы по отдельным операциям, за которые снижают балльную оценку.

4.1. Приемка сырья

При поступлении говядины, свинины и других продуктов убоя следует проверять сопроводительные ветеринарные документы. При осмотре туш устанавливают наличие клейма, а также правильность сортировки туш по категориям упитанности. При внешнем осмотре ветврач обращает внимание на места, чаще всего подвергающиеся загрязнению, ослизнению и плесневению: пашину, голяшку, зарезы, поверхность разрубов и серозные оболочки. При явно не доброкачественной органолептической оценке; несвойственный свежему мясу запах, слизь, плесень, патологические изменения, кровоизлияние, отеки, мясо направляют на технические цели, указывая в акте признаки и причины порчи. В сомнительных случаях мясо подвергают лабораторным исследованиям. Туши без запаха в глубине, но с поверхностным ослизнением, плесенью и побитостями подвергают санитарной обработке - зачистке, промывке горячей (50° С) и холодной водой. Шпик проверяют на наличие постороннего запаха и запаха прогорклости, на изменение цвета. Он должен быть белого цвета с нормальным запахом, без загрязнений. В сомнительных случаях делают пробную варку. При проверке специй и пряности должны иметь присущие им специфический аромат и вкус и не содержать посторонних запахов. При использовании парного мяса интервал времени между убоем животных и составлением фарша не должен превышать 2,5 час.

4.2. Разделка туш и полутуш, обвалка и жиловка

Разделку, обвалку и жиловку ведут в помещении с температурой воздуха не выше 11 ± 2°С и относительной влажностью 70%. Во время обвалки и жиловки могут быть выявлены скрытые патологические изменения в глубоких слоях мышц, рабочие, выполняющие эти операции, должны

немедленно сообщить об этом ветеринарному врачу. Тщательность обвалки контролируют внешним осмотром и по выходам костей и мяса. При жиловке контролируют соответствие жиловки и последующей сортировки мяса требованиям стандарта. При обвалке и жиловке - операциях, при которых резко возрастает микробная загрязненность мяса - строго соблюдают санитарно-гигиенические условия. На этих стадиях производственного процесса (при обвалке, жиловке) снижают баллы за: нетщательную очистку мягких тканей от кости (плохо зачищенные кости возвращают для дополнительной зачистки), неполное удаление хрящей, сухожилий, жира и неправильную сортировку мяса при жиловке говядины; излишнее или, наоборот, недостаточное удаление жира в полужирной или жирной свинине; наличие в мясе хрящей и сухожилий при жиловке свинины; несоблюдение массы кусков свинины. Контроль качества обвалки и жиловки проводится 3 раза в смену.

4.3.Измельчение мяса

Мясо для производства колбас после жиловки подвергают измельчению и посолу. Для быстрого и равномерного распределения посолочных веществ мясо перед посолом измельчают. Мясо, предназначенное для варенных колбас, сосисок, сарделек и мясных хлебов перед посолом измельчают на волчках с диаметром отверстий решетки 2-6, 8 - 12 или 16-25 мм. Мясо для сырокопченых колбас перед посолом режут на куски массой 300 - 600 г и измельчают на волчке с диаметром отверстий решетки 16-25 мм. 4.4.Посол Мясо солят или после измельчения на волчках, или в кусках (массой до 1кг.).При посоле мяса необходимо следить за правильностью дозировки поваренной соли и нитритов, тщательного перемешивания их в мешалке. Нитрит следует вводить только в виде раствора, иначе он будет неравномерно распределяться в мясе. Раствор нитрита (1,8 - 2,5%) готовит и выдает сотрудник лаборатории. В процессе посола очень важно контролировать продолжительность выдержки (созревания) мяса, которое зависит от степени измельчения мяса, температуры окружающего воздуха и вида колбас. Посоленное мясо выдерживают для приобретения им технологических свойств (вязкости, мягкости, повышения влаго-удерживающей способностью) и, кроме того, для бесперебойной работы. Температура в помещении выдержки соленого мяса не должна превышать 4° С. При более высокой температуре может происходить разложение нитрита, а при продолжительной выдержке - закисание фарша. Продолжительность выдержки в зависимости от размеров кусков составляет 12-72 час. В случае посола парного мяса и мяса со значением рН 6,5 и выше выдержка может быть исключена. Посол шпика для колбас проводят поваренной солью в количестве 2,5% массы шпика с последующей выдержкой при температуре 0 + 4°С до 10 суток. Каждая партия соленого мяса снабжается паспортом, в котором указывают вид и сорт мяса, дату посола. Перед обработкой соленого мяса его проверяют (наличие признаков порчи, загрязнений). Тазики, ковши, тележки, этажерки и стеллажи после освобождения из - под мяса должны быть очищены от остатков фарша, промыты горячей водой и периодически простерилизованы паром и продезинфицированы. Укладывать мясо в грязную тару запрещается.

4.5.Приготовление фарша

- Дополнительное измельчение. Целью дополнительного измельчения мяса является достижение такой структуры мяса, которая обеспечивала бы не только однородность продукта, но и способствовала бы получению продукта необходимого вида и лучшего качества. Температура измельченного в куттере мяса не должна быть выше 10°С. Перегрев снижает способность мяса удерживать влагу, вследствие чего в готовом продукте могут появиться отеки бульона. Во избежание этого в куттер добавляют в зависимости от вида колбасы от 10 до 30% льда к массе мяса или холодной (со льдом) воды. Конец куттерования устанавливают по состоянию измельченного мяса: оно должно быть однородным и прилипать к поверхности, не увлажняя её. Увлажнение поверхности указывает на наличие в фарше несвязанной влаги, что также приводит к образованию отеков в колбасе. Недостаточная продолжительность куттерования приводит к плохой разработке фарша, излишняя продолжительность приводит к образованию крошливого фарша в готовой продукции. Поэтому строго следует следить за этим показателем. При попадании в волчок или куттер вместе с мясом костей и других посторонних предметов работу оценивают как брак. - Подготовка шпика. В колбасных изделиях кусочки шпика заданной рецептурой формой и размером в большинстве случаев образуют отчетливый рисунок, определяющий товарный вид готового продукта. Чтобы избежать деформации и раздавливание шпика при измельчении и оплавление при термической обработке, его предварительно охлаждают до 1°С. Снижение баллов производят за несоблюдение размера кусочков шпика, нетщательную зачистку от пожелтения, неправильную подготовку шпика для резки на машине. - Приготовления фарша. Фарш следует

составлять в строгом соответствии с рецептурой. При загрузке составных частей фарша в куттер или мешалку соблюдают определенную последовательность. Шпик закладывают в мешалку в последнюю очередь во избежание деформации кусочков. Недостаточная продолжительность перемешивания может вызвать неравномерное распределение шпика и других составных частей фарша. Температура фарша в конце обработки не должна превышать 12 - 18°C.

4.6.Шприцевание фарша и вязка батонов

Оболочку начинают фаршем сразу же после его выгрузки из куттера или мешалки. При шприцевании необходимо обеспечить соответствие вида и размеров оболочки данному виду и сорту изделий, требуемую плотность набивки оболочки фаршем, аккуратность вязки и правильность навешивания батонов на палки. Слишком тугое шприцевание фарша приводит к разрыву оболочки во время варки, недостаточно плотное - приводит к появлению морщинистости. Наличие пузырьков воздуха в фарше может оказаться причиной скопления в нем бульона и появления такого дефекта, как пористость фарша. Воздух удаляют при вязке колбас, накалывая батоны особой вилочкой (штриховкой). После вязки батоны размещают таким образом, чтобы предотвратить возможность их соприкосновения в ходе дальнейшей обработки. Если батоны, навешанные на палки, соприкасаются друг с другом, то в местах соприкосновения появляются "слипы", т.е. участки поверхности, плохо обрабатываемые дымовыми газами при последующей обжарке. Баллы снижают: при шприцевании - за шприцевание через цевку несоответствующего диаметра, попадание воздуха в колбасу, слабое шприцевание сырокопченых колбас, разрыв оболочки и образование ошипок; при вязке колбас - за неправильную вязку, оставление концов шпагата, оставление удлиненных концов оболочки, неправильную штриховку; при навешивании на палки - за навешивание сосисок на толстые палки (диаметр свыше 3 см), слишком плотное навешивание колбас на палки (интервалы между батонами должны быть 10-12см).

4.7.Осадка

Для уплотнения фарша, его дальнейшего созревания и подсушивания оболочек проводят осадку колбасных батонов. Осадку полукопченых колбас проводят при 8°C в течение 2-4 час, варено-копченых 1 - 2 сут, сыро копченных 5-7 сут, при температуре 2-4°C и относительной влажности 85 - 90%. Осадку колбасных изделий, если она продолжается более 2 часов, необходимо производить в охлаждаемых помещениях при температуре не выше 4°C и относительной влажности воздуха 85 - 95%. При более высокой температуре во время осадки возможно ухудшение окраски, а иногда и порча фарша, а при более высокой относительной влажности воздуха не достигается необходимой степени подсушивания поверхности батонов. Продолжительность осадки различных видов колбас должна соответствовать требованиям технологических инструкций.

4.8.Термическая обработка

- Обжарка. Обжарку вареных и полукопченых колбасных изделий проводят при температуре 90 - 100°C в течение 60-140 мин. Продолжительность и температура обжарки определяется размерами батонов и толщиной слоя оболочки. Чем больше размеры батонов и толще оболочка, тем выше должны быть температура и больше продолжительность обжарки. Если температура обжарки ниже, а ее продолжительность выше установленных для данного вида и сорта изделий, в фарше могут появиться сырые неокрашенные участки вследствие разложения нитрита. При слишком продолжительной обжарке колбас возможно закисание фарша. При температуре обжарки выше 110°C в нижнем ярусе подгорает оболочка батона, появляется дефект "прихваченные жаром" концы. В одну камеру следует загружать батоны только одного вида изделий и одинаковых размеров, иначе обжарка будет неравномерной. При загрузке в камеру батонов с влажной поверхностью необходимо вначале произвести подсушку и лишь затем обрабатывать их дымовыми газами. Обжарка влажных батонов не только может привести к налипанию на них частиц сажи и золы, но и к замедлению процесса обжарки. Для обжарки нельзя использовать смолистые породы деревьев или березовые дрова с берестой. Смолистые вещества придают изделиям неприятный привкус, запах и вызывают потемнение оболочки, а береста при горении выделяет много сажи, осаждающейся на оболочке. Обжарку следует считать законченной, когда колбаса приобретет розовокрасный цвет на разрезе и с поверхности, а температура внутри батона достигает 40°C. При обжарке снижают баллы: за недостаточное обжаривание или "пережаривание" батонов, слипы колбас, применение сосновых или березовых дров с берестой.

4.9. Варка.

После обжарки колбасные изделия немедленно варят. В противном случае возможно не только ухудшение окраски фарша, но и его закисание вследствие развития микробов в толще

батона. Продолжительность между обжаркой и варкой при необходимости не должна превышать 30 мин. Продолжительность варки определяется диаметром батонов и составляет 65 - 150 мин. При слишком продолжительной варке колбас может произойти разрыв оболочки и оплавление шпика; при недостаточно продолжительной варке фарш в толще батонов может не провариться. Варка считается законченной, когда температура в толще батонов достигает $72 \pm 1^{\circ}\text{C}$, для ливерной колбасы 75°C . Температура греющей среды (воды, пара) перед варкой следует довести примерно до 95°C . Отклонение температуры греющей среды в сторону повышения или понижения приводит к появлению тех же дефектов, что и изменение продолжительности. Колбасу необходимо варить по сортам; толщина батонов, загружаемых в котел или варочную камеру, должна быть одинаковой, при совместной варке батонов различных размеров более толстые не довариваются. Цвет центральных частей таких батонов темнее, чем поверхностных (сваренных) слоев. Недоваренный фарш при разрезании прилипает к ножу. При варке снижают баллы: за разрыв оболочки, недоваривание или переваривание, загрязнение батонов во время варки, нарушение температурного режима. - Охлаждение. После варки колбасу следует быстро охладить под душем до $30 - 35^{\circ}\text{C}$ в течение 5-15 мин. Продолжительность охлаждения зависит от диаметра батонов. Охлаждать до более низкой температуры не следует, т.к. остающаяся на поверхности влага не испаряется и колбаса во время последующего охлаждения в камере может покрыться плесенью. После этого колбасу необходимо дополнительно охладить в камере при температуре не выше 8°C во избежание бактериальной порчи. Если колбасные изделия предназначены для кратковременного хранения, их охлаждают до 4°C если они направляются в реализацию до 8°C , т.к. при более глубоком охлаждении может произойти конденсация влаги на поверхности. Если не производить охлаждения водой или охлаждать ею недостаточно, наблюдаются большие потери в массе, поверхность батонов становится морщинистой вследствие испарения влаги. Полукопченые колбасы охлаждают при температуре не выше 20°C в течение 2 - 3 ч, ливерные и кровяные колбасы после охлаждения до 6°C следует реализовать не позднее чем через 12 ч. - Копчение и сушка. Полукопченые колбасы после варки подвергают горячему копчению при температуре $40 - 45^{\circ}\text{C}$, а варено - копченые $35 - 50^{\circ}\text{C}$. В процессе копчения колбасные изделия не только обрабатываются дымовыми газами, но и обезвоживаются в результате испарения влаги. Поэтому температуру и скорость движения воздуха при копчении устанавливают и поддерживают, исходя из необходимости обеспечения равномерной сушки продуктов в этот период, при слишком интенсивном испарении колбаса, подвергнутая копчению в сыром виде, может иметь дефекты, обусловленные неравномерным ее высыханием - "закал", "фонари". Закалом называют пересушенный и уплотненный поверхностный слой батона. Вследствие уплотнения поверхностного слоя уменьшается скорость диффузии влаги к поверхности во время сушки и, кроме того, могут образовываться пустоты внутри батона - "фонари". В пустотах накапливается вода, что может привести к развитию микрофлоры. Большое значение для цвета и внешнего вида копченых колбас имеет густота дыма во время копчения. При слабом дыме получается слишком бледный цвет, при густом - чрезмерно темный. Густоту дыма устанавливают по видимости горячей электрической лампочки. При чрезмерной густоте дыма свет лампочки 40 Вт не различим на расстоянии 0.5 м. Температура копчения сырокопченых колбас не должна превышать $18 - 20^{\circ}\text{C}$ при скорости движения воздуха в коптильной камере 8-15 м/мин. Сушку следует вести при температуре около 12°C и относительной влажности воздуха около 75%. Повышение температуры и относительной влажности во время сушки может привести к плесневению колбас. Во избежание плесневения колбас сушить их следует при тех же условиях, что и сырокопченые изделия. При копчении снижают баллы: за потемнение или слишком слабое копчение, за несоблюдение режима копчения.

4.9. Упаковывание и хранение колбасных изделий

Перед реализацией изделия упаковывают в деревянные, фанерные, картонные, полимерные, металлические ящики, а также в специальные контейнеры. Вареные колбасы следует хранить в помещениях с температурой 8°C , полукопченые 12°C , копченые $+12$ до -9°C , относительная влажность 75 - 80%. Продолжительность хранения вареных колбас до 2 суток; полукопченых до 10 суток и копченых до 12 мес. (жирных до 5мес). В период хранения температуру и относительную влажность воздуха нужно поддерживать на заданном уровне. Систематически следует проверять состояние продуктов. При обнаружении признаков порчи необходимо немедленно провести химическое и бактериологическое исследование колбасных изделий.

1.4 Лекция №4 (2 часа)

Тема: «Переработка перо-пухового сырья»

1.4.4 Вопросы лекции:

1. Методы получения перо-пухового сырья
2. Первичная переработка перо-пухового сырья

1.4.4 Краткое содержание вопросов:

1. Методы получения перо-пухового сырья

Как известно, водоплавающая птица характеризуется густым перьевым покровом, плотно прилегающим к туловищу, при этом в отличие от куриных, у них отлично развит пух, который вместе с подкожным жировым слоем предохраняет птиц от переохлаждения в воде при низкой температуре воздуха. На ощупь гусиный пух мягкий, упругий, имеет низкую гигроскопичность и теплопроводность. За эти свойства перо и пух гусей высоко ценится на мировом рынке.

Очень большую ценность представляет гусиное перопуховое сырье, полученное методом прижизненной ошипки. Такое сырье обычно состоит из зрелых, упругих и прочных перьев, имеющих низкий удельный вес. Перо-пуховое сырье, полученное методом прижизненной ошипки, по своему качеству отличается от сырья, полученного после убоя птицы. Она содержит меньшее количество жира (ниже 1%) по сравнению с сырьем (4%), снятым с тушек гусей при промышленном убое.

Снятие пера и пуха, и молодняка, и взрослой птицы, не влияет на ее продуктивность и является безвредной и безболезненной технологической операцией.

В научной литературе довольно подробно описано строение перьевого покрова и его значение для организма. Рост и развитие пера в эмбриональный период, определяется химическим и аминокислотным составом яйца. Установлено влияние основных питательных веществ рациона, витаминов, микро-и макроэлементов на рост и развитие пера. Перьевой покров птицы является производным кожи и прочно с ней соединен через очин пера. Аппарат удерживаемости оперения в коже птицы довольно совершенен, сила его удерживания зависит от глубины залегания очина в перьевом фолликуле и от стадии линьки птицы.

Гусята вылупляются с хорошо развитым пуховым покровом. Зародышевый пух не является самостоятельным образованием, а представляет собой измененную верхнюю часть первых контурных перьев. Перьевой фолликул в начальной фазе образует первичное пуховое перо, в следующую фазу - контурное.

Образование пера начинается почти одновременно с развитием в яйце зародыша птицы: зачатки первичного пера обнаруживаются на пятый день развития зародыша.

При развитии первичного пера у пятидневного зародыша на эпидермисе обнаруживают мелкие большие пятнышки, которые постепенно разрастаясь, приобретают вид небольших сосочков. Перьевые фолликулы, первичные перья происходят из эмбрионального эпидермиса. Образование перьевого зачатка, поднятие из эпидермиальных клеток над дермальным сосочком является первым признаком развития пера. Скорость оперяемости растущих птиц - важный признак для суждения о развитии организма в целом.

У водоплавающей птицы уток и гусей перья различных птерилий после вылупления развиваются в течение продолжительного времени.

Крупные перья (маховые и рулевые) развиваются одновременно, рост мелких перьев запаздывает и происходит неодновременно на различных птерилиях.

По характеру закладки перьевых фолликулов водоплавающая птица отличается от куриных. Видовые различия в скорости роста перьев находится в зависимости от скорости общего роста птицы в постэмбриональный период.

Естественная смена оперения у гусей и всякое другое формообразовательное явление сложилось эволюционно. Перьевой покров на протяжении жизненного цикла меняется неоднократно. Периодическое обновление перьевого покрова у гусей имеет важное приспособительное значение. Перья со временем обновляются, их смена - звено в цепи явлений, последовательно сменяющих друг друга в течение года. Различные факторы и, в первую очередь, условия содержания отражаются на характере, скорости и сроках наступления линьки.

У гусей различают ювенальную и годовую (дефинитивную) линьку. Первая линька - ювенальная, при которой контурные перья, развивавшиеся у молодой птицы в гнездовой период, полностью или частично заменяются первыми, присущими взрослой птице. Это линьке предшествует замена зародышевого пуха первыми контурным (ювенальным) оперением. Взрослые гуси в течение года линяют дважды: в середине лета (летняя линька), когда сменяется

все оперение, и осенью (осенняя линька), когда сменяется только и мелкое перо, составляющее основную массу перьевого покрова птицы. Вторая линька у взрослой птицы начинается, примерно, через 20 дней после первой.

Смена перьев у гусей на каждой птерилий находится в коррелятивной зависимости от линьки перьев на других участках. Обновление перьев протекает симметрично на обеих сторонах тела, то есть одновременно сменяются одноименные перья. Отмеченная закономерность смены перьев особенно отчетливо проявляется при линьке крупных перьев.

У взрослых гусей с началом выпадения рулевых перьев начинают линять перья на животе, нижней части шеи и груди, причем линька двух последних птерилий протекает несколько медленнее, чем на животе. На 5-10 день, позже линьки груди, начинает линять задняя часть спины, при этом спина покрывается новым пером, когда гусь вылинял, примерно, на половину. Позже всего у гусей линяют перья на бедрах. Ко времени их выпадения маховые перья успевают отрасти настолько, что при сложенных крыльях концы крайних первостепенных перьев перекрещиваются друг с другом. Запаздывание линьки на птерилий бедер весьма положительно, так как они удерживают произвольное опускание крыльев. Перья крыла линяют при одновременном выпадении маховых 1 и 2-го порядка. Крупные и средние, кроющие крылья начинают линять в тот момент, когда новые маховые перья достигают в длину 4-5 см, в результате молодые перья в начальный период роста оказываются защищенными от механических повреждений. Эта часть кроющих перьев линяет также быстро, как маховые перья, вследствие чего в момент наиболее сильной лики крыла на нем сохраняются лишь мелкие кроющие перья, смена которых протекает медленнее.

Маховые перья 1-го порядка, обладающие наибольшей интенсивностью линьки, естественно, характеризуются наименьшей ее продолжительностью - 15 дней. Несколько дольше линяют маховые перья 2-го порядка - 17-22 дня. Полное обновление мелкого оперения гусей проходит за 2 месяца, такой же период времени требуется для смены рулевых перьев. Для получения пера и пуха во время линьки интересны данные между временем выпадения перьев первого порядка и степенью линьки мелкого пера. У большинства гусей (60%) маховые перья выпадают лишь тогда, когда мелкое перо обновляется, в среднем, на 35%, линька сопровождается рядом изменений как в самой перьеобразующей ткани, так и в организме в целом.

Линька внешне проявляется в том, что старые перья выпадают, а на их месте развиваются новые. То же происходит и при выдергивании старых перьев, когда на их место появляются новые. Нарушение связи между основанием очина старого пера и расположенным под ним зачатком пера следующей генерации вызывает активизацию последнего к развитию. При линьке у гусей предварительного выпадения перьев не происходит, а наблюдается их выталкивание начавшими развиваться перьевыми зачатками. При естественной линьке развитие зачатка начинается до того, как выпало из сумки старое перо.

На основе естественной линьки разработан метод получения пера и пуха от взрослых живых гусей. Взрослых гусей в соответствии с этим методом ощипывают 2 раза.

Анализ данных источников литературы показал, что технологическое качество перопухового сырья птицы разных видов, различное и зависит от его морфологического строения. Как уже отмечалось, наиболее ценными считаются перо и пух от водоплавающей птицы.

Рассматривая процесс развития перьевого покрова у гусей итальянской породы, О.В. Кабанова (1993) отметила, что в постэмбриональный период первичные перья у гусят сохраняются довольно долго. Полная их замена контурными перьями ювенального оперения заканчивается к 8-недельному возрасту гусят. Замена на разных участках тела первичных перьев ювенальными контурными перьями происходит на разных участках тела одновременно. Сначала первичные перья заменяются контурными перьями в области живота и боков, этот процесс завершается к 4-х недельному возрасту. Первичные перья заменяются на ювенальные в области спины и бедер к 5-ти недельному возрасту. На груди, шее и голове эмбриональный пух у гусачков сохраняется до 8 недель, у самок - до 7-ми недельного возраста. Замена первичных перьев ювенальным покровом происходит путем выталкивания первичного пуха растущими контурными перьями.

Визуально ювенальные контурные перья у гусят можно заметить в двухнедельном возрасте в области хвоста и на боках. Рост и развитие ювенальных рулевых перьев происходит по возрастным периодам неравномерно. У гусаков в возрасте с 5 по 6 неделю более интенсивно растут ювенальные рулевые перья, у самок - с пятой по седьмую неделю.

Полное развитие ювенальные рулевые перья хвоста достигали к 10-ти недельному возрасту.

Маховые перья 1-го порядка появляются у гусят в 3-х недельном возрасте в количестве пяти штук. В 4-х недельном возрасте начинают расти шестое перо, в пять недель - седьмое, в последующие дни появляются девятое и десятое перья. Рост и развитие перьев 1-го порядка происходят практически до начала полового созревания гусей. Маховые перья 2-го порядка у гусак появляются в более позднем возрасте, чем маховые перья 1-го порядка. Появление первого и второго пера отмечено в 13 недель, 3,4, 5, 6 перо появились в 14 недель, 7,8,9,10 появились у гусей в 16-ти недельном возрасте. У самок маховые перья 2-го порядка появляются в более раннем возрасте, чем у гусак. Так, 1 и 2 перо появляется в 9-ти недельном возрасте, 3,4, 5, 6, 7, 8, 9 перья появляются в 11-ти недельном возрасте, 10 перо - в 12 недель.

При изучении роста маховых перьев 1-го порядка установлено замедление их роста у самцов в период 9-10 недель, 16-17 и 24-25 недель. У гусынь замедление роста маховых перьев 1-го порядка наблюдают в следующие возрастные периоды: 9-10 недель, 17-18 и 23-24 недели. Такое явление, очевидно, можно связать с процессом созревания и линькой мелких и средних перьев на других птерилиях.

Ювенальные контурные перья на других птерилиях у гусак появляются в следующей последовательности: в две недели - на боках, три недели - на груди и животе, в пять недель - на шее, спине и бедрах, в шесть недель - на голове. Полной зрелости ювенальные контурные перья достигали у гусачков в 10-ти недельном возрасте на груди, животе, спине и боках, в 11 недель - на бедрах, в 12 недель - на шее, в 13 недель - на голове. У гусак синхронно созревают ювенальные контурные перья на груди, спине и боках. У гусачек ювенальные контурные перья появлялись в той же последовательности, как и у самцов. Полной зрелости ювенальные контурные перья у самок достигали к 10-ти недельному возрасту на груди, животе, спине и боках, к 11-ти недельному - на шее и бедрах, к 12-ти недельному - на голове. У самок также, как и самцов, ювенальные контурные перья синхронно созревали на груди, животе, спине и боках.

Изучение прохождения ювенальной линьки показало, что пеньки дефинитивных перьев появляются как у гусак, так и у гусынь в 11-ти недельном возрасте на груди, спине, животе, боках и бедрах одновременно. Одновременно с выпадением мелких перьев на этих птерилиях выпадает внутренняя пара рулевых перьев хвоста.

Незрелые дефинитивные перья на этих птерилиях появляются в 12-ти недельном возрасте. Такое течение ювенальной линьки определяет возраст проведения ошипки гусей - 10-11 недель. На смену ювенальному оперению после ювенальной линьки вырастает дефинитивное оперенье.

У гусак дефинитивные контурные перья появляются в 11-ти недельном возрасте на всех птерилиях тела, кроме головы и шеи. В области шеи дефинитивные контурные перья начинают расти в 12-ти недельном возрасте, в области головы - в 13 недель. Окончательная зрелость дефинитивных контурных перьев у самцов отмечена в 17-ти недельном возрасте на груди, животе, спине, боках и бедрах, в 19 недель - на голове и 20 недель - на шее.

Дефинитивный пух у гусак появляется в 11 недель на птерилиях груди, животе, спине, боках и бедрах, а в 13 недель - на шее, в 14 недель - на голове. Полной зрелости дефинитивный пух достигает в 17 недель на груди, животе, спине, боках и бедрах, в 19 недель - на голове и 20 - на шее.

У самок дефинитивные контурные перья и пух появляются одновременно с гусак на птерилиях участков тела.

Зрелость дефинитивных перьев и пуха в 17-ти недельном возрасте определяет возможность проведения ошипки птицы в этом возрасте.

После того, как на основных птерилиях дефинитивное оперение созревает, у молодняка начинается дефинитивная линька, в течение которой происходит смена дефинитивного оперенья первой генерации новой генерацией перьев и пуха. Полной зрелости дефинитивное оперение новой генерации гусак, и гусынь достигает в 24 недели.

Дефинитивное оперение новой генерации у гусей - самцов и самок созревает в 24 недели на таких птерилиях, как грудь, живот, спина, бока и бедра. Таким образом, 3-ю прижизненную ошипку, при необходимости, можно проводить у гусей, начиная с 24-х недель.

Прижизненную ошипку можно проводить у гусей всех пород, разводимых в стране. Лучшими породами для этих целей являются гуси с белыми опереньем. Ошипывать можно молодняка, так и взрослых гусей.

В производственных условиях в процессе выращивания ремонтный молодняк ошипывают дважды: первый раз в возрасте 10-12 недель, второй раз в 17-18 недель. За первое ошипывание от одного гусенка можно получить 50-60 грамм перопухового сырья, за второе - до 100 г.

Взрослых гусей ощипывают два раза в год при сезонной яйцекладке и один раз при круглогодичном производстве яиц. При сезонной яйцекладке первое ощипывание взрослых гусей проводят после окончания продуктивного периода при проявлении признаков линьки (в конце мая - начале июня). Второе ощипывание проводят через 7-8 недель (в конце июля - начале августа).

При начавшейся естественной линьке процесс снятия пера у гусей протекает безболезненно, так как старое перо выталкивается вновь растущим. Для определения срока начала массовой ощипки поголовья проводят пробную ощипку, для чего выдергивают у отдельных особей перья на разных участках тела. Если перо выдергивается легко, имеет белый и сухой очин, то можно приступать к ощипке всего стада.

В стаде гуси линяют одновременно. При проведении ощипки обращают внимание на особей, приступивших к линьке раньше других и имеющих много новых перьев. Если новые перья отросли на такую длину, когда трудно определить новые они или старые, то в этом случае надо выдернуть несколько перьев и посмотреть очин. У молодых перьев очин наполнен кровью. Птицу, с далеко зашедшей линькой, бракуют.

Организовать ощипку гусей можно в любом хозяйстве. Для этого используют любое, достаточно светлое и сухое помещение. Предварительно готовят тару для сбора пера и пуха. Основная масса птицы должна быть отделена перегородкой от места, где помещается бригада рабочих - щипальщи-ков. Для отлова используют переносную сетчатую ширму. Отлавливают гусей группами, по 30-40 голов. После ощипки гусей выпускают в свободные секции или на выгул.

Число работающих, занятых ощипыванием, определяется поголовьем птицы, с таким расчетом, чтобы весь процесс занимал на более 7-8 дней. Несколько человек выделяют для подачи отловленной птицы и выпуска ощипанной с тем, чтобы рабочие, занятые снятием пера, не вставали со своих мест.

За день перед ощипкой гусям дают возможность выкупаться и очистить перья от грязи и пыли. Особое внимание обращают на санитарное состояние подстилки. Расход подстилочного материала увеличивают на 30% от нормы. В день ощипывания гусят не кормят, однако в воде не ограничивают. Для снятия стресса гусят скормливают в течение 3-4-х дней до и после ощипки двойную норму комплекса витаминов (А, Д, Е, В1, В2, В6, Вс, С), а при наличии - и такие антистрессовые препараты как аминазин, барбамил и др. При отсутствии указанных препаратов можно применять одну аскорбиновую кислоту в дозе 100 г на 1 т корма.

Кроме перечисленных, взрослому поголовью не требуется особых условий содержания и кормления. Молодняк же следует в течение 2-х недель после ощипывания содержать в помещении и кормить комбикормом с 17-18% сырого протеина. При хорошем содержании и кормлении оперение у гусей полностью восстановиться через 1,5 месяца.

2. Первичная переработка перо-пухового сырья

Техника ощипывания довольно проста и быстро усваивается: уже через 1-2 дня приобретаются необходимые навыки. Ощипывание пера проводится следующим образом: рабочий - щипальщик, сидящий на стуле, кладет гуся себе на колени спиной вниз и ногами от себя. Ноги лучше связать или придерживать левой рукой. Шею щипальщик отгибает назад и прижимает локтем левой руки. Крылья гуся должны быть плотно прижаты к спине. Прежде чем приступить к ощипыванию необходимо несколько раз провести рукой по перьям живота против направления их роста. Чтобы удалить пыль, убедиться в целостности кожного покрова и установить наличие или отсутствие молодых растущих перьев. Ощипывание производят большим и указательным пальцами правой руки. Чтобы не порвать кожу во время ощипывания, надо в один прием брать небольшое количество перьев и выдергивать их по направлению роста. Нельзя снимать пух и перо вместо. Надо вначале ощипать перо, а затем пух. Ощипку пера надо начинать с нижнего конца кия грудной кости. После снятия пера с нижней части живота, ощипывают переднюю часть туловища до подвздошной впадины. После того, как перо полностью снято, выщипывают пух. Затем гуся переворачивают на живот и ощипывают перо с задней части спины и нижнюю часть шеи. Пух на этих местах полностью не снимают, а только разреживают до такой степени, чтобы не получилось оголенных мест. Нельзя ощипывать голову, крылья, верхнюю часть шеи, зоб, хвост и бедро. Перья бедра поддерживают крыло и предупреждают его опускание и травмирование. Перья головы и зоба выполняют защитные функции, эти перья не имеют ценности и снижают качество перо-пухового сырья. На ощипку одной головы, в зависимости от квалификации щипальщика, затрачивается от 10 до 35 минут. Опытный работник за 6-ти часовой рабочий день ощипывает по 20 гусей и более.

Перо-пуховое сырье должно быть упаковано в мешке из упаковочный ярлык с указанием предприятия-изготовителя и его товарного знака, вида сырья, массы нетто и брутто. Тару с перо-пуховым сырьем, предназначенным на экспорт маркируют в соответствии с заказом-нарядом внешнеторговой организации. Мешки с пухом и пером необходимо хранить в сухом, вентилируемом помещении, укладывая их в штабеля высотой не более 3-х метров и шириной не более 4-х мешков в ряду. Расстояния между штабелями должны быть не менее 30-40 см, а между штабелями и стеной - 20 см. Мешки должны лежать на решетках, рейках или досках.

Организация подготовки птицы к ощипыванию и процесс ощипывания должны быть возложены на квалифицированного специалиста, который должен руководствоваться «Временной технологической инструкцией на получение перо-пухового сырья методом прижизненной ощипки гусей». Полученное сырье должно отвечать требованиям техническим условий 10-02-01-51-87 «Сырье перо-пуховое гусиное, полученное методом прижизненной ощипки птицы». При производстве яиц (пищевых и инкубационных) и мяса птицы получают ценное перо-пуховое сырье. В настоящее время около 70% перо-пухового сырья используют для производства перьевой муки, содержащей 9-10% воды, 68-75 - протеина, 4- 5 - клетчатки и 8-20% золы, и 30 % сырья - для производства перо-пуховых изделий (подушек, перин, одеял, спальных мешков, детской одежды и др.). Перо-пуховое сырье подразделяют по видам птицы (на куриное, гусиное, утиное, индюшиное и цесариное) и по способу его получения (при убое, с живой, а также павшей птицы).

В зависимости от вида птицы строение оперения имеет свою специфику. Так, у гусей выделяют мягкое кроющее перо (50-55%), подкрылок (20-25%), пух (15-20%) и писчее перо (8-10%). Из писчего пера делают зубочистки, поплавки для удочек, цветы. Перья подкрылка имеют длину от 8 до 23 см и характеризуются высокой упругостью. Подкрылок, как правило, идет на переработку для производства перьевой муки. Наибольшую ценность представляет гусиный пух, характеризующийся высокими теплозащитными свойствами.

От уток также получают ценный пух, но значительно меньше, чем от гусей (примерно 20г-25 г, тогда как от гусей 45-50 г), мелкое контурное перо и подкрылок.

Перо кур и индеек менее ценно, чем перо водоплавающей птицы. Оно имеет грубый ломкий стержень, характеризуется малой упругостью и меньшей легкостью, довольно легко сваливается, образуя комки.

В его состав входят подкрылок (маховые и рулевые перья) и мелкое перо. У кур и индеек в оперении пух отсутствует. Мелкое куриное и индюшиное перо используют при производстве пухо-перьевых изделий (подушек, перин, одеял и т. д.), а крупное перо - дамских шляп, перьевой муки и др.

При оценке качества пера и пуха определяют следующие показатели:

размер пера, который колеблется в пределах 1-35 см;

массу пера и пуха, получаемых с одной головы при убое птицы или при прижизненной ощипке (гусей);

теплоизоляционные и водоотталкивающие свойства;

упругость, плотность и сопротивление излому. Следует отметить, что при тепловой обработке под давлением перо теряет упругость, становится более ломким; внешний вид и запах. Гусиный и утиный пух должен быть чистым, без пожелтения и оторванных бородок, а перо всех видов сельскохозяйственной птицы - чистое, целое, с хорошей упругостью, запах пуха и пера - естественный, без плесневых, гнилостных и других посторонних запахов.

Качество перо-пухового сырья оценивают в специальных лабораториях. Сдаваемое сырье не должно быть повреждено молью. Допускается влажность не более 12%, содержание недоразвитых перьев не более 1,5 %, слипшихся перьев - до 5, пыли - до 1,5%. Гусиное перо и пух - наиболее высокоценное сырье. В настоящее время в ряде стран (Венгрия, Болгария, Германия, Россия, Украина и др.) разработана технология получения перо-пухового сырья методом прижизненного ощипывания гусей. Прижизненную ощипку пера и пуха проводят на ремонтном молодняке и взрослых гусятах всех пород. После ощипки гусей содержат в помещении и в течение 2 нед кормят полнорационными комбикормами с содержанием 17-18 % сырого протеина, чтобы быстрее восстановился перьевой покров. При соответствующих условиях содержания и кормления оперение полностью восстанавливается через 1,5 мес. По технологии ощипки гусей материал приведен в разделе 8.5.5. Во Франции ощипывают прижизненно не только гусей, но и индеек 2 раза в год - летом и осенью. Благодарит чистоте и другим качествам пера, снятое с живой птицы, ценится выше, чем полученное от убитой.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

2.1 Лабораторная работа №1 (2 часа).

Тема: «Технология производства яичного порошка»

2.1.1 Задачи работы:

1. Технологический процесс производства яичного порошка
2. Химический состав яичного порошка

2.1.2 Описание (ход) работы:

1. Технологические операции производства яичного порошка

1. Приемка яиц. Приемку яиц от поставщика, определение их качества и весовую категорию производят согласно требованиям нормативно-технической документации на яйца куриные, пищевые.

2. Санитарная обработка яиц. Санитарную обработку яиц осуществляют на машинах или вручную. Яйца с поврежденной скорлупой не подвергаются санитарной обработке. Перед санитарной обработкой на машине агрегата А6-ФЯА, яйцапросматривают в прокладках, удаляя с поврежденной скорлупой, присохшие и заплесневелые. На место отобранных, укладывают яйца с неповрежденной скорлупой, заполняя полностью прокладки. Яйца, имеющие значительные загрязнения, перекалывают в пластмассовые прокладки и предварительно замачивают погружением в ванну или активным струйным орошением 0,2%-ного раствора каустической соды или 0,5%-ного раствора кальцинированной соды с температурой $28\pm 2^{\circ}\text{C}$, не менее 7 минут. После контроля и подготовки прокладки с яйцами, вручную, по одной, подают в устройство выгрузки яиц из прокладок на роликовый транспортер агрегата. Транспортер перемещает яйца в зону овоскопа №1, где производят их сортировку, при этом отбирают яйца, не соответствующие требованиям НТД на яйца куриные, пищевые. Освободившиеся ячейки транспортера заполняют яйцами с неповрежденной скорлупой. Мойка яиц производится не менее 2 минут на роликовом транспортере камеры мойки, где поверхность скорлупы подвергается механическому воздействию капроновых щеток, совершающих колебательные движения. При этом яйца смачиваются 0,2%-ным раствором каустической соды или 0,5%-ным раствором кальцинированной соды с температурой $38\pm 2^{\circ}\text{C}$. Ополаскивание 10°C поверхности яиц производится водопроводной водой не менее. Дезинфекция поверхности скорлупы яиц осуществляется осветленным раствором хлорной извести температурой $18\pm 2^{\circ}\text{C}$, содержащим 0,5% активного хлора, не менее 2 минут. После дезинфекции яйца повторно ополаскивают водопроводной водой не менее 10°C . Обсушивание поверхности яиц производится воздушным потоком от вентилятора. Контроль качества мойки и содержимого яиц осуществляется на овоскопе №2. Овоскопировщик отбирает яйца не соответствующие требованиям стандарта и не отмытые до конца. Не отмытые яйца собирают в прокладки и направляют на повторную санитарную обработку с ручной загрузкой в зоне овоскопа № 1, вместо отсортированных яиц или отмывают в ручную. Машина для санитарной обработки яиц может работать как в агрегате с машиной разбивания, так и без нее. При санитарной обработке вручную, яйца овоскопируют, отделяя яйца не соответствующие требованиям стандарта и яйца, с визуально чистой скорлупой от загрязненных. Яйца с загрязненной скорлупой устанавливают в ящиках или другой таре на решетки в ванны для замачивания в растворе кальцинированной соды 0,5% или каустической соды 0,2%-ой концентрации при температуре $28\pm 2^{\circ}\text{C}$, в течении 10 минут. После замачивания яйца очищают щетками и промывают под душем водой, температура которой $18\pm 2^{\circ}\text{C}$. Яйца с визуально чистой скорлупой и яйца после замачивания и мойки направляют на дезинфекцию. Дезинфекцию яиц проводят методом погружения в ванну с помощью специального транспортера или вручную, воздействуя осветленным раствором хлорной извести с температурой $18\pm 2^{\circ}\text{C}$, с содержанием 1-1,2% активного хлора в течении 7-10 минут. По истечении этого времени ящики с яйцами вынимают и ставят на решетчатые стеллажи на 15-20 минут для стекания раствора, а затем их передают в яйцеразбивальное отделение.

3. Разбивание яиц и отделение их содержимого от скорлупы. Разбивание яиц, отделение их содержимого от скорлупы, а при необходимости и разделение содержимого яиц на белок и желток производят на яйцеразбивальной машине или вручную. При разбивании на машине яйца с роликового транспортера поступают в узлы разбивания, содержимое каждого яйца после разбивания выливается в приемную ванночку. При обнаружении недоброкачественной яичной массы оператор останавливает машину, снимает узел разбивания, ванночку, сливает яичную массу и сбрасывает скорлупу в емкость для сбора недоброкачественных яиц, заменяет узел разбивания,

ванночку, моет и дезинфицирует руки. Доброкачественная яичная масса с машины разбивания поступает в накопительную емкость. На яйцеразбивальной машине можно также производить разделение содержимого на белок и желток, причем содержимое яйца выливается в узел разделения - чашечку с желткоотделителем, в котором желток задерживается, а белок стекает в нижнюю часть чашечки. При дальнейшем продвижении узлов разделения белок и желток сливаются в отдельные емкости. Яичная скорлупа после отделения содержимого принудительно сбрасывается из узлов разбивания в лоток, из которого может направляться в емкость для сбора скорлупы, на транспортер для удаления скорлупы или в установку Я6-ФЯА/5 (РЗ-ФОВ) для отделения и сбора остатков яичной массы. Вручную разбивание яиц, отделение их содержимого от скорлупы и разделение его на белок и желток производят на специальном приборе, установленном на столе. Прибор для разбивания яиц представляет собой емкость с сеткой, расположенной на расстоянии 20мм от дна емкости и нож, укрепленный над емкостью горизонтально, лезвием вверх. На сетку ставят одну или две чашечки. Стол, прибор и чашечки должны быть изготовлены из нержавеющей стали или другого нержавеющей металла. Разбивальщица ударом яйца об острие ножа разбивает его скорлупу, при этом удар должен быть резким, но исключаящим разрыв оболочки желтка. Затем разбивальщица разламывает скорлупу на две части и выливает содержимое яйца в чашку, встряхивая обе половины скорлупы. В одну чашку сливает содержимое не более двух яиц. Проверив качество яичной массы по внешнему виду и запаху, разбивальщица выливает доброкачественную массу в емкость. При выявлении недоброкачественного яйца - массу сливает в емкость для сбора технического брака, после чего нож и чашечку меняет на продезинфицированные, моет и дезинфицирует руки.

4. Отделение белка от желтка. Отделение белка от желтка производят на специальном приспособлении или приборе - желткоотделителе. Он состоит из круглой ложки диаметром 40мм с заостренными краями, к которой на шарнирах прикреплено конусное откидное кольцо с нижним диаметром 44мм. К прибору шарнирно прикреплен зажим в виде двух металлических пластин, которыми желткоотделитель закрепляется на разбивальном ноже. После разбивания скорлупы содержимое яйца выливают в ложку желткоотделителя, при этом желток задерживается в ложке, а белок стекает через край в чашечку для белка под желткоотделителем. Опустив кольцо на ложку, отсекают остаток белка, а желток сливают в отдельную чашку. Полученные желток и белок контролируют визуально по цвету, запаху и после установления их доброкачественности выливают в разные приемные емкости.

Скорлупу от яиц сбрасывают в бак через воронку, установленную в центре стола. Бак имеет решетку на высоте 100 мм от съемного сплошного дна. В нижней части бака собирается яичная масса, стекающая со скорлупы. Скорлупа и остатки яичной массы при машинном и ручном разбивании яиц из накопительных емкостей и баков совместно или раздельно передаются на переработку на корма. Яйца не соответствующие требованиям стандарта, отобранные на операциях по п.п. 1, 1.2, 1.3, 1.4, собирают в емкости с соответствующей надписью, которые сразу по мере наполнения транспортируются на взвешивание, а затем на переработку на корма. В качестве сборников яичной массы, белка и желтка, при машинном и ручном разбивании яиц, используют накопительные резервуары с охлаждающими рубашками и мешками, серийно выпускаемые для предприятий молочной промышленности. Из накопительных сборников жидкие яйцепродукты насосом перекачиваются на фильтрацию и перемешивание.

5. Фильтрация и перемешивание. Фильтрацию и перемешивание жидких яичных продуктов осуществляют на фильтре с двумя металлическими сетчатыми цилиндрами. Диаметр отверстий внутреннего цилиндра составляет 3-4мм, наружного - 1.5-2мм. Яичный продукт под давлением поступает во внутренний, после чего - наружный цилиндр фильтра. При этом достигается не только освобождение яичного продукта от частиц скорлупы, пленок, градинок, но и перемешивание. Полученный после фильтрации и перемешивания продукт поступает на пастеризацию или фасовку. Перед пастеризацией яичные продукты можно накачивать в резервуарах с охлаждающими рубашками и мешочками для обеспечения равномерной работы пастеризатора.

6. Пастеризация. Пастеризацию яичной массы, желтка и белка производят на автоматизированных пластинчатых пастеризационно-охладительных установках А1-ФП2-В или А1-ФПВ. Отфильтрованная и перемешанная яичная масса или желток, белок поступает в уравнивательный бак пастеризатора, откуда насосом подается в секцию регенерации, подогревается отходящим пастеризованным продуктом, а затем поступает в секцию пастеризации. Продолжительность пастеризации яичной массы, желтка или белка 40 секунд при температуре

60±2°C для яичной массы и желтка; температуре 56±1°C для белка. Теплоносителем является горячая вода температурой 58-64°C. Контроль и регулирование процесса пастеризации яичной массы, желтка и белка осуществляется автоматически при помощи контрольно-измерительных приборов. Пастеризованный яичный продукт выдерживается в выдерживателе установки в течение не менее 20 минут при температуре пастеризации, после чего направляется в секцию регенерации, а затем в секцию охлаждения. Охлаждение яичного продукта осуществляется до температуры 4-6°C на пастеризационно-охладительной установке А1-ФП2-В или до температуры 15-18°C на установке А1-ФПВ. В случае нарушения заданного технологического режима пастеризации (понижение температуры ниже заданной) яичный продукт автоматически, с помощью специального клапана, установленного перед выдерживателем, возвращается в уравнильный бак и подвергается повторной пастеризации. Пастеризация яичной массы на птицефабриках, оснащенных установками зарубежной фирмы «APY» и других, осуществляется при температуре 64-65°C в течение 2,5-3,5 минут. Температура охлажденной яичной массы 5-8°C.

7. Сушка яичной массы. При использовании яичных мороженных продуктов для сушки, их предварительно размораживают при температуре не выше 23-24°C. Перед сушкой яичную массу рекомендуется концентрировать до содержания сухих веществ 42-45,5%. Это позволит сократить энергозатраты на сушку в 1,5 раза, в 2 раза повысить производительность сушилок, улучшить качество яичных сухих продуктов. Процесс концентрации осуществляют методом ультрафильтрации (давление 700 Кпа, мембраны из металлокерамики, пропитанные раствором жидкого стекла) или в тонкопленочных роторных вакуум-выпарных установках тарельчатого типа. В результате ультрафильтрации, яичный белок не только обезвоживается, но и из него удаляется до 50% углеводов, что стабилизирует нативные свойства белка при хранении.

8. Сухих яйцепродуктах почти не развиваются микроорганизмы, часть бактерий погибает в процессе сушки, оставшиеся микроорганизмы погибают во время хранения, так как малая влажность (4-8 %) порошка создает неблагоприятную среду для их жизнедеятельности. При производстве сухих яичных продуктов необходимо сохранять первоначальные физико-химические и биологические свойства яиц. На качество конечного продукта влияет ряд факторов, главные из них - качество исходного сырья, предварительная обработка яичной массы, режим сушки. Для выработки сухих яичных продуктов яичную массу готовят в меланжевом цехе так же, как и при производстве мороженных яйцепродуктов. Чтобы удлинить срок хранения яичного порошка, проводят подготовительную обработку массы, направленную на освобождение ее от сахара-глюкозы. Эту операцию осуществляют или с применением ферментов, или введением определенных групп микроорганизмов и дрожжей. Отрицательное воздействие глюкозы заключается в том, что она вступает в реакцию со свободными аминокислотами и аминокислотами. При оптимальных условиях 180г глюкозы могут связать 32 кг белка, приводят к резкому снижению его растворимости, пенообразующей способности и переваримости. Установлено, что удаление глюкозы происходит под воздействием фермента глюкозооксидазы. Разработана технология и создано оборудование для проведения технологической операции по десахаризации яичной массы под воздействием чистых ферментных препаратов. Такая обработка позволяет получать сухие яичные продукты, срок хранения которых в неохлаждаемых помещениях может быть увеличен в 2-3 раза по сравнению с необработанными продуктами. Одновременно улучшаются бактериологические показатели и выпечные свойства сухих яичных продуктов. Общая обсемененность продуктов снижается более чем в 10 раз. Кексы, полученные с использованием ферментированного яичного порошка, имеют более нежную консистенцию и светлую окраску. Для сушки яичной массы применяют различные распылительные установки. В зависимости от конструкции узла распыления они подразделяются на дисковые (центробежные) и форсуночные. На птицефабрике «Оренбургская» при производстве сухих яичных продуктов применяют метод сушки в виброкипящем слое инертного материала (флюропласт-4), осуществляют на установке А1-ФМУ. Конструкция таких сушилок и используемый способ сушки в них яичной массы позволяют почти полностью подавить вредную микрофлору, и таким образом можно из технологического процесса производства сухих яичных продуктов исключить стадию пастеризации, что снижает себестоимость готового продукта. Это достигается тем, что продукт распыляют на инертный материал с образованием пленки толщиной 60-200мкм и нагревают до 70-90°C в течение 30-90 секунд. Норма выхода яичного порошка при влажности 7%, составляет 27,3%. При сушке яичной массы, происходит концентрация веществ, то есть процентное соотношения белка, жира и золы резко возрастает. Примерная норма выхода яичного порошка влажностью 7%, составляет 27,4 % используемой яичной массы. Яичный порошок должен иметь

светло-желтый цвет, порошкообразную консистенцию быть без комочков, со вкусом и запахом высушенного яйца. 8. Фасовка яичной массы. Яичную массу фасуют в банки из белой жести, массой 2,8кг, 4,5кг, 8 и 10кг, или в коробки из гофрированного картона с вкладышами из полиэтиленовой пленки, толщиной 80мкм, массой продукта 8,5 и 10кг. А также в пакеты из полиэтиленовой пленки толщиной 80-100мкм с металлическими зажимами, массой продукта 6кг. 9. Упаковка. Яичные порошки гигроскопичны. Влажность их находится в прямой зависимости от факторов внешней среды. Влагонепроницаемая и не пропускающая свет упаковка замедляет процесс прогоркания жира и увлажнения продукта. Яичный порошок упаковывают: в фанерные барабаны № 3, типа I по ГОСТ 9338-80 или фанерно-штампованные бочки № 3 и 4, типа II по ГОСТ 5958-79, массой нетто 25кг; в бумажные непропитанные мешки четырех- и пятислойные по ГОСТ 2226-75 с вкладышами из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 1034-73, массой нетто 20кг; в ящики из гофрированного картона № 5 по ГОСТ 13513-80 с вкладышем-мешком из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354-73, массой нетто 12,5кг; в пакеты из многослойной пленки типа целлофан-полиэтилен-фольга-полиэтилен, массой нетто 0,075 кг; в металлические банки № 7 по ГОСТ 12120-73, массой нетто 0,25кг и металлические банки № 12, 14 и 15 по ГОСТ 5981-71, массой нетто 0,25, 1,50 и 4,50кг. Фанерные барабаны, фанерно-штампованные бочки и металлические банки перед упаковыванием в них яичного порошка должны быть выстланы внутри подпергаментом по ГОСТ 1760-68 или пергаментом по ГОСТ 1341-74, или целлофаном по ГОСТ 7730-74. Допускаемые отклонения массы нетто от массы, указанной на этикетке: $\pm 3\%$ -для упаковочной единицы массой нетто 0,075 и 0,25кг; $\pm 1\%$ -для упаковочной единицы массой нетто 1,5 и 4,5кг; $\pm 0,5\%$ -для упаковочной единицы массой нетто 12,5-25,0кг. Не допускается укладка упакованной продукции на пол при хранении в складских помещениях; хранить яичные порошки рекомендуется в сухом прохладном затемненном месте без резких колебаний температуры. Срок хранения сухих яичных продуктов при температуре 15-20°C и относительной влажности воздуха 60-65 % не более 6 месяцев, при температуре 2°C и ниже при показателях влажности 60-70% - два года со дня выработки. Изменения при хранении более значительны, чем при сушке яичной массы. Это объясняется главным образом окислением составных частей яичных сухих продуктов кислородом воздуха, адсорбированным тонкодисперсными частицами. В первую очередь окисление затрагивает липидную фракцию. В результате при хранении ухудшаются вкус и запах продукта (появляется рыбный привкус), уменьшается содержание каротиноидов, окисляются витамины - количество витамина А при температуре 0°C снижается на 60% через 9 месяцев, при 20-30°C через 9 месяцев теряется 50-100% витамина В1. Окисление резко замедляется при хранении яичных сухих продуктов под вакуумом, в атмосфере инертного газа (азота) или диоксида углерода. Глюкоза, оставшаяся в яичной массе после сушки, в значительной мере является причиной возникновения реакции мела-ноидинообразования. Сухие яйцепродукты постепенно при хранении приобретают коричневый оттенок, ухудшается вкус продукта, растворимость снижается более быстрыми темпами. Для предотвращения этих явлений яичную массу перед сушкой ферментируют. В этом процессе глюкоза окисляется до глюконовой кислоты. Яичную массу обрабатывают ферментными (глюкозо-оксидазой, каталазой с добавлением пероксида водорода) либо микробными (дрожжами) препаратами.

10. Маркировка. Транспортную тару маркируют по ГОСТ 14192-77 с нанесением манипуляционного знака «Бойся сырости» 52х74; 74х105. Маркировку, характеризующую продукцию, наносят на барабан, бумажный мешок и на одну из торцевых сторон каждого ящика несмываемой, непахнущей краской при помощи штампа, трафарета для наклеивания этикетки с указанием: наименования предприятия изготовителя, его подчиненности и товарного знака; наименования продукта; массы нетто и брутто; даты выработки; номера партии; условий и срока хранения; обозначения действующего стандарта.

11. Хранение и транспортирование. При хранении барабаны, ящики, бумажные мешки с яичными сухими продуктами размещают в штабеля на чистых сухих решетках по партиям выработки с указанием номеров партий на стороне штабеля, обращенной к проходу. Между штабелями должны оставаться промежутки не менее 10 см, а между штабелями и наружными стенками склада не менее 30 см. Фанерные барабаны устанавливают высотой в три ряда, ящики - 5-6 рядов. Сухие яйцепродукты хранят при температуре не выше 20°C и относительной влажности воздуха 65-75% не более 6 месяцев, при температуре не выше 2°C и относительной влажности воздуха 60-70% - не более 24 месяцев со дня выработки. Яичный порошок, упакованный в пакеты из комбинированного пленочного материала цефлен, хранят при температуре не выше 20°C и относительной влажности воздуха 65-75% не более 6 месяцев. Сухие яйцепродукты

транспортируют любым видом транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозок грузов действующими на данном виде транспорта. Транспортирование сухих яйцепродуктов в пакетированном виде должно производиться по ГОС1 21929-76 и другой нормативно-технической документации на средства и способы пакетирования. Средства скрепления груза в транспортные пакеты по ГОСТ 21650-76 с основными параметрами и размерами по ГОСТ 24597-81.

12.. Контроль производства. На всех стадиях производства яичных сухих продуктов осуществляют контроль за соблюдением технологических параметров. Качество сырья, материалов и готовой продукции контролируют при их получении на соответствие требованиям действующих стандартов.

2. Химический состав яичного порошка

Чтобы порошок сохранял высокие пищевые качества, он должен быть стерильным, иначе при длительном хранении в нем начнут развиваться микроорганизмы, что может привести к возникновению пищевых токсикоинфекций. При сушке яичной массы происходит концентрация веществ, то есть процентное соотношение белка, жира и золы резко возрастает. Примерная норма выхода яичного порошка влажностью 17 % составляет 27,4 % используемой яичной массы. Яичный порошок должен иметь светло-желтый цвет, порошкообразную консистенцию, быть без комочков, со вкусом и запахом высушенного яйца. В таблице 102 приведен химический состав яичного порошка.

2.2 Лабораторная работа №2 (2 часа)

Тема: «Общая характеристика качественных показателей мяса птицы»

2.2.1 Задачи работы:

1. Основные показатели, характеризующие количество и качество мяса птицы
2. Дефекты мяса птицы

2.2.2 Описание (ход) работы:

1. Основные показатели, характеризующие количество и качество мяса птицы

Под качеством мяса птицы подразумевается совокупность органолептических, физических, химических и биологических показателей, обуславливающих удовлетворение потребностей человека в питательных веществах.

Мясо птицы различных видов характеризуется следующими основными показателями: массой, длиной тушек, индексом массивности, индексом мясности, упитанностью, категорией тушки, выходом съедобных частей, консистенцией, формовкой, способностью к хранению, сочностью, нежностью, pH, содержанием активной воды, переваримостью, усвояемостью, безвредностью, химическим составом, энергетической ценностью, вкусовыми свойствами, дефектами и термическим состоянием.

Масса - один из объективных показателей, характеризует количество мяса птицы. Различают массу полупотрошенной, потрошенной и фасованной тушки.

Полупотрошенная тушка - тушка птицы, у которой удалены кишечник с клоакой, наполненный зоб, яйцевод.

Потрошенная тушка - тушка птицы, у которой удалены все внутренние органы, голова по второй шейный позвонок, ноги по плюсневый сустав, шея (без кожи).

Фасованное мясо птицы - части тушек птицы, взвешенные и упакованные порциями.

По термическому состоянию мясо птицы подразделяют на парное, остывшее, охлажденное, подмороженное и мороженое.

Парное - мясо птицы непосредственно после обработки с температурой в толще мышц выше плюс 25о С.

Остывшее - мясо птицы с температурой в толще мышц не выше плюс 25о С.

Охлажденное - мясо птицы с температурой в толще мышц от 0 до плюс 4о С.

Подмороженное - мясо птицы, температура которого в толще грудных мышц от минус 2 до минус 3° С.

Мороженое - мясо птицы с температурой в толще грудных мышц не выше минус 8о С.

Упитанность - степень развития мышечной и жировой тканей.

Категория - характеристика тушки птицы в зависимости от упитанности и качества обработки.

Выход мяса птицы - отношение массы мяса к предубойной массе птицы в процентах.

Длина тушки - расстояние от последнего шейного позвонка или верхнего конца ключицы до окончания копчика.

Индекс массивности - показатель, характеризующий компактность телосложения и упитанность птицы.

Индекс мясности - отношение массы мяса к массе костей.

Съедобные части - мышцы груди, ног, туловища, печень без желчного пузыря, сердце, мышечный желудок без содержимого и кутикулы, кожа с подкожным жиром, внутренний жир, почки.

Технические отходы - кровь, кишки, зоб, железистый желудок, пищевод, желчный пузырь, трахея, селезенка, яичники, семенники, легкие, кутикула и ветеринарный брак (конфискаты, полученные при обработке убитой птицы).

Выход съедобных частей - отношение массы съедобных частей к массе полупотрошенной или потрошенной тушки в процентах.

Выход мышц - отношение массы мышц к массе полупотрошенной или потрошенной тушки в процентах.

Мясистость - количество (в граммах) мышц груди, бедра и голени на 1 см длины соответственно киля, бедренной и берцовой кости.

Окраска - цвет тушек и мышц, обусловленный наличием пигментирующих веществ.

Аромат - показатель, характеризующий наличие в мясе ароматических веществ или постороннего запаха.

Сочность - влагосвязывающая и влагоудерживающая способность мяса.

Нежность мяса - показатель, характеризующийся рыхлостью, маслянистостью, мягкостью, структурой мышечных волокон.

pH (концентрация водородных ионов) свежего мяса имеет кислую реакцию, при хранении в мясе накапливаются органические основания, вследствие чего реакция среды мяса сдвигается в щелочную сторону.

Переваримость - это свойство мяса переходить из неусвояемого состояния в усвояемое под влиянием гидролитических ферментов желудочно-кишечного тракта. От степени переваримости мяса зависит использование его питательных веществ в метаболизме.

Безвредность мяса характеризуется отсутствием вредных экзогенных веществ (лекарственных, ароматических, канцерогенных, пестицидов, токсинов), попадающих в организм с кормом и водой, или эндогенных, образующихся в результате разложения белковых веществ мяса при неправильном хранении под влиянием микроорганизмов.

Химический состав характеризуется содержанием влаги, сухого вещества, протеина, жира, углеводов, золы, аминокислот, жирных кислот, витаминов, макро-, микроэлементов и других веществ.

Энергетическая ценность характеризуется количеством энергии, получаемой организмом при потреблении мяса.

Вкусовые свойства - это ощущения, возникающие при воздействии различных веществ на вкусовые органы и обоняние.

2. Дефекты мяса птицы

Дефектами мяса птицы являются: намины, кровоподтеки, ссадины, царапины, разрывы кожи, перешпарка, остаточное оперение, загар, гниение, потемнение, искривление отдельных частей скелета, холодильный ожог.

Намины - мозолистые или серозные образования в области киля или суставов ног.

Кровоподтек - наличие подкожного или внутримышечного кровоизлияния на тушке птицы.

Ссадина - наличие механического повреждения верхних слоев кожи тушки птицы.

Царапина - механическое повреждение более глубоких слоев тушки птицы в виде узкой полосы.

Разрыв кожи - нарушение целостности кожного покрова тушки птицы без повреждения мышечной ткани.

Перешпарка характеризуется слущиванием эпидермиса кожи тушки птицы в результате нарушения режима шпарки.

Остаточное оперение - наличие части неснятых перьев в результате недостаточно полного снятия оперения или опалки волосовидных перьев

Формовка - придание тушке птицы определенной формы для удобства упаковки и улучшения ее товарного вида.

Способность к хранению - свойство сохранять питательную ценность на протяжении определенного срока с момента убоя.

Загар характеризуется запахом сероводорода, зеленой окраской кожи и медно-красной окраской мышечной ткани; возникает в результате деятельности анаэробных бактерий или ферментов мышечной ткани при медленном охлаждении тушек, их хранении в неохлажденном виде.

Позеленение обусловлено образованием сульфмиоглобина и сульфогемоглобина в условиях хранения тушек при температуре выше плюс 5о С.

Гниение характеризуется гнилостным запахом тушки в результате разложения белка мяса под влиянием гнилостных бактерий.

Потемнение тушек возникает при переходе миоглобина в метмиоглобин или увеличении концентрации красящих веществ в мышечной ткани при перешпарке, недостаточном охлаждении перед хранением или в процессе хранения. Потемнение чаще всего происходит в местах, не покрытых жиром.

Искривление отдельных частей скелета, опухоли суставов, серозные отложения, дерматиты и другие дефекты бывают вызваны нарушением обмена веществ вследствие неполноценного кормления, в особенности минерального, или условий содержания.

Холодильный ожог характеризуется местной усушкой поверхностного слоя у мороженных тушек птицы с появлением характерных светлых пятен.

2.3. Лабораторная работа №3 (2 часа)

Тема: «Основные показатели свежести мяса птицы»

2.3.1 Задачи работы:

1. Классификация мяса птицы
2. Определение доброкачественности мяса птицы

2.3.2 Описание (ход) работы

1. Классификация мяса птицы

По доброкачественности мясо делится:

- 1) Свежие тушки.
- 2) Тушки сомнительной свежести.
- 3) Несвежие тушки.

2. Определение доброкачественности мяса птицы

Доброкачественность мяса органолептическими методами устанавливают по ГОСТ 7702.0-74. При этом определяют следующие показатели: внешний вид, цвет, упитанность, состояние мышц на разрезе, консистенцию, запах, прозрачность, аромат бульона, дефекты мяса.

2.1. Методом визуального осмотра определяют цвет тушки, клюва, слизистой оболочки ротовой полости, глазного яблока, наличие и состояние подкожной и внутренней жировой ткани, грудобрюшной серозной оболочки, наличие дефектов (намины, кровоподтеки, ссадины, разрывы кожи, слущивание эпидермиса, загар, позеленение, потемнение), выполненность тушки мышцами.

2.2. Определение состояния мышц на разрезе проводят следующими методами: грудные и ножные мышцы разрезают поперек направления мышечных волокон. Для определения влажности мышц фильтровальную бумагу прикладывают к поверхности мышечного разреза на 2 с.

Для определения липкости прикасаются к поверхности среза. Цвет мышц определяют визуально при дневном рассеянном свете.

2.3. Запах поверхности тушек и грудобрюшной полости определяют органолептически. Для определения запаха глубинных слоев чистым ножом делают разрез мышц. Особое внимание обращают на запах слоев мышечной ткани, прилегающей к костям.

2.4. Для определения запаха жира от каждого образца берут не менее 20 г внутренней жировой ткани. Каждую пробу измельчают ножницами, вытапливают в химическом стакане на водяной бане, охлаждают до 20° С. Запах жира определяют органолептически при помешивании его стеклянной палочкой.

2.5. Определение консистенции. На поверхности тушки в области грудных и тазобедренных мышц легким надавливанием пальца образуют ямку и следят за временем ее выравнивания.

2.6. Определение прозрачности и аромата бульона. Из образца (тушки) вырезают скальпелем 70 г мышечной ткани на всю глубину грудных и ножных мышц с прилегающей кожей. Каждый образец отдельно дважды измельчают на мясорубке. Фарш, полученный от каждого образца (тушки), тщательно перемешивают, затем с помощью аналитических весов берут навеску 20 г (точность $\pm 0,001$ г), помещают в коническую колбу емкостью 100 мл и заливают 60 мл дистиллированной воды. Содержимое колбы тщательно перемешивают. Колбу накрывают часовым стеклом, ставят на кипящую водяную баню на 10 мин. Аромат мясного бульона определяют органолептически в процессе нагревания до температуры 80-85 $^{\circ}$ С. Степень прозрачности оценивают визуально путем осмотра 20 мл бульона, налитого в мерный цилиндр емкостью 25 мл и диаметром 20 мм.

2.4. Лабораторная работа №4 (2 часа)

Тема: «Технология приготовления полуфабрикатов»

2.4.1 Задачи работы:

1. Технология приготовления рубленых полуфабрикатов
2. Изготовление полуфабрикатов с пряностями
3. Изготовление полуфабрикатов в панировке и тесте (кляре)

2.4.2 Описание (ход) работы

1. Технология приготовления рубленых полуфабрикатов.

1.1. Ассортимент. Окорочка фаршированные грибами; окорочка, фаршированные сыром; окорочка, фаршированные луком с яйцами; окорочка, фаршированные ветчиной с хреном; окорочка, фаршированные печенью с гречневой кашей; окорочка, фаршированные зеленью; окорочка, фаршированные капустой; окорочка, фаршированные фасолью и орехами; окорочка, фаршированные морковью и орехами; окорочка, фаршированные картофелем; окорочка, фаршированные рисом, черносливом и курагой.

Окорочка фаршированные изготавливают с косточкой (когда остается связанная с кожей часть большеберцовой кости), без косточки, с покрытием поверхности окорочка пряностями, в панировке или тесте.

1.2. Выработывают фаршированные окорочка из мяса кур, цыплят, цыплят-бройлеров, свинины, говядины и других ингредиентов.

1.3. Разделка тушек, обвалка и жиловка мяса. Эти операции производят по общей технологической схеме выработки полуфабрикатов с некоторыми изменениями.

Подготовленные тушки надевают на конус для разделки птицы и в ручную снимают кожу (если полуфабрикаты выработывают без кожи), отделяют крылья, жировую ткань, грудные мышцы вместе с плечевой костью или без нее, бедренную часть. Оставшуюся часть тушки (спинно-лопаточную) обваливают также вручную и направляют на выработку наборов для бульона (вместе с кожей, крыльями и жировой тканью) или на механическую обвалку.

Бедренную часть тушки обваливают на устройстве для обвалки окорочков. При этом получают неповрежденную мышечную ткань в виде целого куска с внутренней полостью, которая образуется при удалении бедренной и берцовой костей. При изготовлении фаршированных окорочков полость заполняют соответствующим фаршем. При отсутствии устройства окорочка обваливают вручную, полностью снимая мышечную ткань, по возможности не повреждая ее, или отделяют от мышечной ткани кожу (но оставляя ее связанной с мышцами большеберцовой кости), отрезают на дисковой пиле большеберцовую кость с прилегающей к ней мышечной тканью. Отделяют мышечную ткань.

Кожу оставляют на части большеберцовой кости (длиной 30-40 мм вместе с эпифизом) и используют для изготовления фаршированных окорочков с косточкой.

1.4. Приготовление фарша. Кусковое мясо и кожу, полученные при ручной обвалке тушек, измельчают на волчке через решетку с отверстиями диаметром 2-3 мм. В фаршемешалку последовательно загружают мясное сырье, воду, соль, гидратированный белок (или хлеб, намоченный в молоке) и перемешивают 4-6 мин до образования связанной однородной массы. Затем добавляют остальные компоненты по рецептуре и продолжают перемешивать до образования однородной массы.

1.5. Формование. При обработке бедренной части тушек на устройстве для обвалки получают неповрежденную мышечную ткань с внутренней полостью. При формировании фаршированных окорочков в эту полость помещают фарш и придают полуфабрикату правильную форму.

При формировании окорочков с косточкой на отдельную от мышечной ткани, но оставшуюся соединенной с косточкой кожу укладывают фарш и заворачивают так, чтобы полуфабрикат получился правильной формы. Окорочка без косточки формируют таким же образом.

2. Изготовление полуфабрикатов с пряностями

Если предприятие не получает готовые вкусо-ароматические смеси «Зурнала», то их готовят непосредственно перед использованием. Пряности в зависимости от вида измельчают, размалывают или дробят и просеивают через сито с отверстиями диаметром 1-3 мм. Измельченные сухие пряности смешивают в соответствующих пропорциях.

Смесь с куркумой «Зурнала-курим» придает полуфабрикату желтую окраску, с паприкой («Зурнала-перин») - оранжевую, с зеленью («Зурнала-аромин») - светло-зеленую. Подготовленные полуфабрикаты увлажняют и посыпают одной из трех перечисленных смесей.

Допускается наносить пряности в виде раствора. Для его приготовления 100 л холодной водопроводной воды смешивают с 7 кг смеси. Раствором орошают поверхность полуфабрикатов при прохождении их через ванну машины для нанесения жидкой панировки или пускают продукт в ванну с раствором (на 2-5 с), после чего оставляют на 30 с для стекания излишка раствора.

3. Изготовление полуфабрикатов в панировке и тесте (кляре)

Если предприятие не получает готовые смеси панировки «Курмин», то их готовят непосредственно перед использованием. Для этого сухие пряности измельчают, просеивают через сито с отверстиями диаметром 1-3 мм и соединяют с панировочными сухарями.

Смесь панировки «Курмин-курим» дает желтую окраску, «Курмин-перин» - оранжевую, «Курмин-аромин» - светло-зеленую. Норма расхода панировки «Курмин»: 4 кг на 100 кг полуфабрикатов. Перед панировкой полуфабрикаты увлажняют или смачивают в лезоне из взбитой до однородной, слегка вязкой жидкости смеси меланжа, воды и соли. (4:1:0,1).

Для приготовления теста (кляра) просеянную муку разводят теплой водой (20-30 °С), размешивают, чтобы не было комков, добавляют немного растительного масла, желтки яиц, соль и оставляют на 10-15 минут для набухания клейковины. Затем в тесто вводят взбитые белки и размешивают.

Нормы расхода сырья на приготовление теста (кг на 100 кг теста) следующие:

мука пшеничная просеянная - 30

молоко коровье (или вода) - 32

яйца куриные - 35

масло растительное - 2

соль поваренная пищевая - 1

Подготовленные полуфабрикаты на несколько секунд погружают в жидкое тесто. Норма расхода теста составляет 0,7 кг на 100 кг полуфабрикатов.

Фасование, упаковывание, охлаждение и замораживание полуфабрикатов осуществляется по общей технологической схеме производства полуфабрикатов.

Полуфабрикаты выпускают охлажденными (температура в толще продукта 0...4 °С) или морожеными (температура в толще продукта не выше -8 °С). Срок годности охлажденных полуфабрикатов 24 ч при температуре хранения от 0 до 4 °С, мороженных - 3 мес при -18 °С и 1 мес при -12 °С (табл.5).

5. Характеристика и нормируемые показатели качества окорочков куриных фаршированных (ТУ 9214-314-23476484-99) Показатель Окорочка фаршированные с пряностями в панировке в тесте Внешний вид Бедренная часть тушки грушевидной формы, покрытая кожей или без нее, с нижней частью большеберцовой кости длиной не более 30 мм (включая эпифиз) или без кости Внешний вид поверхности Покрыта тонким слоем пряностей Покрыта слоем панировки Покрыта слоем теста

2.5. Лабораторная работа №5 (2 часа)

Тема: «Переработка сухих животных кормов и технических жиров»

2.5.1 Задачи работы:

1. Характеристика сырья
2. Технологические операции производства кормов животного происхождения.

2.5.2 Описание (ход) работы

1. Характеристика сырья

В качестве сырья для выработки кормов животного происхождения используют: отходы, получаемые при переработке птицы (кровь, кишечник, легкие, почки, селезенка, яичники, семенники, кутикула мышечных желудков, а также кости, сухожилия, головы и ноги); тушки больной и павшей птицы, допускаемые правилами ветеринарно-санитарной экспертизы к переработке их на корма; отходы инкубации и выбракованных суточных цыплят; малоценное перо (подкрылок); отходы фабрик перопуховых изделий и др.

Сырье, используемое при производстве кормов животного происхождения и технического жира, подразделяют на две группы: нежиро-содержащее (жира не более 16 % сухого остатка), которое используют для производства кормовой муки (кости, сухожилия, головы, ноги, кишечник, подкрылок); жиросодержащее (жира более 16 % сухого остатка), из которого вырабатывают технический жир и кормовую муку (тушки больной и павшей птицы, брак колбасного и кулинарного производства, испорченный жир, жир после обжарки котлет, пирожков, отходы инкубации).

Переработка сырья заключается в частичном обезвоживании, разварке, стерилизации и сушке муки.

Кормовую муку животного происхождения в зависимости от исходного сырья подразделяют на мясокостную, мясную, костную, кровяную и перьевую.

Благодаря большому содержанию полноценных белков, солей кальция и фосфора сухие корма животного происхождения являются продуктом высокой кормовой ценности. Жир повышает кормовую ценность муки, но при высоком содержании жира мука быстрее

портится за счет его окисления. Поэтому для сохранения качества кормовой муки в ее состав вводят различные антиоксиданты.

Животный технический жир широко применяют для выработки мыла, глицерина, смазочных масел, в кожевенном, текстильном производстве и т. д.

2. Технологические операции производства кормов животного происхождения

Кератин, составляющий основную часть сухого вещества пера и пуха, представляет собой источник получения кормовых продуктов. Однако в нативном состоянии кератин пера не усваивается организмом животных, так как ферменты желудочно-кишечного тракта его не расщепляют (единственный фермент, расщепляющий кератин - кератиназа - в организме сельскохозяйственных животных не вырабатывается). Поэтому для перевода нативного кератина в форму, усвояемую организмом животных, необходимо подвергнуть его специальной обработке (рис. 73), цель которой - разрушить компактную структуру кератиновой молекулы до получения полипептидов, пептидов и отдельных аминокислот. Разрушение (гидролиз) кератина можно осуществить, воздействуя на него растворами кислот и щелочей. При известных условиях кератин пера можно гидролизовать обработкой в воде повышенной температуры. Кислотный гидролиз кератин со-державшего сырья проводят по следующей схеме. Сырье гидролизуют в 2-6%-ном растворе соляной кислоты в течение 6-10 ч в автоклаве при давлении 0,2-0,4 МПа и температуре 133-152° С. Полученный гидролизат пропускают через слой активированного угля, нейтрализуют кальцинированной содой до pH 6,5-7,0 и высушивают на распылительной сушилке при температуре в зоне сушки 90-95° С. В результате получают так называемый комп-лексамин, используемый в качестве кормовой добавки в рацион птицы. Щелочной гидролиз кератинсодержавшего сырья производят в 3-4%-ном растворе едкого натра при атмосферном давлении и температуре 18-20° С в течение 5 сут, а при температуре до 100° С - в течение 6-10 ч. Жидкий гидролизат нейтрализуют соляной кислотой до pH 6,5-7 и высушивают на распылительной сушилке или в горизонтальном вакуумном котле. По другой технологической схеме гидролиз проводят в 2%-ном растворе едкого натра в горизонтальном вакуумном котле или автоклаве при давлении 0,3-0,4 МПа и температуре 130-135° С в течение 2-3 ч. Жидкий гидролизат нейтрализуют ортофосфорной кислотой и высушивают на распылительной сушилке или в горизонтальном вакуумном котле. Водный гидролиз перо-пухового сырья осуществляют в вакуумном горизонтальном котле при давлении пара в рубашке 0,3-0,35 МПа и температуре 118-120° С без добавления химических реактивов. Разварку сырья производят в течение 2,5-3,5 ч, а сушку - в течение 3,5-4 ч. В связи с тем, что водный гидролиз кератина пера более прост (по сравнению со щелочным и кислотным) и экономически более выгоден, в производстве кормовой муки из пера и отходов перо-пухового производства в основном используют технологическую схему, которой предусматривается обработка сырья в воде при высокой температуре. Для производства кормовой муки из гидролизованного пера используют подкрылок, малоценное или по каким-либо причинам бракованное перо, мелкие части пера от рубильных машин, пыль от

пероочистительных машин и машин для окончательной очистки готовых изделий, а также другие отходы, получаемые на фабриках перо-пуховых изделий. Транспортировку сырья осуществляют по трубам или воздуховодам в специальных тележках или ящиках, в ковшах по подвесному пути, в бочках и другой таре. Наиболее эффективна транспортировка сырья по трубопроводам воздухом (передувка сырья). Тару перед возвращением ее к месту сбора сырья необходимо промыть горячей водой и пропарить острым паром, а при необходимости провести дезинфекцию. Во избежание развития микроорганизмов и порчи сырья все отходы необходимо перерабатывать сразу же после их получения со склада или из цеха. Хранить непродолжительное время можно только сухое сырье (содержание влаги не более 12%) в сухом помещении, предохраняя его от попадания влаги. Наиболее эффективным является хранение кера-тинового сырья в охлаждаемом помещении. Технологический процесс производства кормовой муки из перо-пухового сырья животного происхождения включает следующие операции: подготовку сырья и взвешивание, загрузку сырья, добавление в котел воды, термическую обработку сырья (разваривание, стерилизация, сушка - их осуществляют в специальных котлах), выгрузку шквары и ее охлаждение, измельчение шквары, просеивание муки, упаковку, маркировку и сдачу продукции на склад. Обработка сырья в котлах. При производстве кормовой муки из малоценного пера и отходов фабрик перо-пуховых изделий необходимо обеспечить гидролиз сырья в воде при повышенной температуре (более 100° С). Основным видом оборудования, применяемым для данных целей, являются горизонтальные вакуумные котлы, используемые в мясной промышленности для выработки мясокостной муки и технического жира. Вакуум-горизонтальные котлы представляют собой горизонтальные цилиндры с паровыми рубашками, внутри которых имеется вал с лопастями. По видам поверхности обогрева применяют следующие конструкции валов: с обогревом цилиндрической части (боковой обогрев), с обогревом цилиндрической части и обоих днищ (полный обогрев), с обогревом цилиндрической части, полого вала и лопастей мешалки, с обогревом цилиндрической части и днищ, полого вала и лопастей мешалки. Вакуум-горизонтальный котел ГВК-2,8 состоит из цельносварного горизонтального корпуса с паровой рубашкой. Котел устанавливают на сварную раму. К нижней части корпуса котла присоединен трубопровод для отвода конденсата и штуцер для присоединения трубы для слива жира.

Внутри котла проходит шестигранный вал с пятнадцатью двусторонними лопастями, установленными по винтовой линии под углом 120°. Вакуумный насос монтируют на раме котла у электродвигателя. Паровая рубашка котла снабжена патрубками для подвода пара, продувным краном, предохранительным клапаном и манометром. Загрузку котла осуществляют через горловину в верхней части корпуса только при вращении мешалки. Горловина закрывается крышкой и зажимным устройством. Вакуумная система котла предназначена для создания в полости котла разрежения при сушке сырья и для конденсации паров. Система состоит из вакуум-насоса, конденсатора и соединительных трубопроводов с запорной арматурой. Техническая характеристика котлов ГВК-2,8, КВМ-4,6А и котла вместимостью 1,5 м³, а также нормы их загрузки (в кг). Сырье, загружаемое одновременно в котел, взвешивают, а затем загружают в котел вручную или механизированным способом. В процессе загрузки необходимо следить, чтобы мешалка котла непрерывно вращалась. После загрузки сухого пера в котел наливают воду из расчета 2 л воды на 1 кг подкрылка или мелкого пера птицы и 3,5 л на 1 кг отходов, получаемых при переработке перо-пухового сырья. При повышенной влажности сырья (более 12%) количество добавляемой воды рассчитывают с учетом фактической влажности пера. В I фазе максимальное давление внутри котла поддерживают на постоянном уровне (0,3-0,35 МПа). Для сырья всех видов во II фазе допускается работа котлов при атмосферном давлении. Продолжительность сушки гидролизованной массы в этом случае составляет 5-6 ч при давлении пара в рубашке котла до 0,4 МПа. В процессе гидролиза перо-пуховое сырье превращается в мягкую кашицеобразную массу серого или светло-коричневого цвета, легко растираемую пальцами. После сушки гидролизованную массу выгружают из котла в отцеживатель, охлаждают, измельчают, очищают от металлических примесей и упаковывают.

Отцеживатель предназначен для отделения жира от обработанной в котле массы гидролизованного пера. Отцеживатель состоит из четырехугольного корпуса, рамы и перфорированного днища. Жир стекает через перфорированное дно в отстойник. Оставшуюся шквару из отцеживателя с ручной разгрузкой удаляют через проем в передней стенке, в отцеживателях с механической разгрузкой эту операцию выполняют с помощью шнекового транспортера. Имеются отцеживатели, разгрузка которых осуществляется опрокидыванием.

Массу в течение 6-8 ч выдерживают до температуры 18- 20° С, после чего дробят на дробилке. Молотковую дробилку используют для измельчения (помола) гидролизованной и высушенной массы с целью придания ей размеров частиц, соответствующих требованиям стандарта. Дробилка состоит из корпуса с загрузочной воронкой, решетки, вала с укрепленными на нем молотками, привода с электродвигателем. Шквару загружают в дробилку сверху через загрузочную воронку. Она попадает внутрь корпуса и измельчается молотками. Измельченная масса попадает на решетку с отверстиями диаметром 2-4 мм. Зазор между молотками и решеткой должен составлять 2-3 мм. Просеивание муки. Измельченную массу просеивают через сито-трясун. Сетка сита имеет отверстие диаметром 3 мм. Муку очищают на магнитных сепараторах или других магнитных установках и направляют на упаковку. Магнитный улавливатель представляет собой устройство для выявления и удаления из шквары или муки металлических примесей. Основной частью улавливателя является сильный магнит. Упаковка, маркировка, транспортировка и хранение продукции. Кормовую муку упаковывают в бумажные трех- и четырех-слойные новые мешки или бывшие в употреблении плотные, прочные, чистые, продезинфицированные тканевые мешки. Тара должна быть прочной, плотной, сухой и чистой, без плесени и посторонних запахов. Мешки должны быть зашиты или завязаны или закрыты каким-либо другим способом. Для механизации процесса упаковки муки в крафт-мешки применяют мешкозашивочные машины. Масса одного мешка не должна превышать 50 кг. Каждую единицу тары маркируют с помощью трафарета, штампа, этикетки или бирки с указанием следующих данных: наименование предприятия, его подчиненность и место нахождения, товарный знак; вид кормовой муки; масса брутто и нетто; дата выработки; номер партии; обозначение действующего стандарта. Кормовую муку необходимо хранить в крытом сухом помещении (срок хранения 6 мес). Кормовую муку животного происхождения транспортируют всеми видами транспорта в соответствии с действующими правилами перевозки. Выход кормовой белковой муки из малоценного пера и отходов, получаемых на фабриках перовых изделий, 75 % к массе сырья влажностью не более 12 %. Выработка муки на установке АУМ-500 для производства мясо-костной муки из отходов, получаемых при переработке скота и птицы. Установка состоит из силового измельчителя, теплового агрегата, состоящего из варочного котла ГВК-2,8, вмонтированного в паровой котел, который работает на дизельном топливе; дробилки-ситы, на которой измельчают и одновременно просеивают шквару; центрифуги для отжима жира; ленточного транспортера; отцеживателя с насосом; отстойника и плоскочашечного подъемника. Сырье, подлежащее измельчению, поступает в измельчитель, а сырье, требующее измельчения, - непосредственно в приемник и затем погружается в котел. После варки шквару разгружают в отцеживатель. Затем обезжиренная шквара конвейером направляется в центрифугу. Центрифугирование происходит в зоне острого пара. Полученный жир направляется в промежуточный бачок для жира, из которого насосом перекачивается в отстойник. Производительность установки по выработке кормовой муки составляет до 500 кг в одну смену. При выработке кормовой муки из перо-пухового сырья на установке АУМ-500 центрифугирования шквары не производят

Качество кормовой муки из гидролизованного пера

По органолептическим, физико-химическим и бактериологическим показателям кормовая мука из гидролизованного пера должна удовлетворять требованиям, приведенным ниже.

Показатель характеристика и нормы Внешний вид Продукт сыпучий, без плотных, не рассыпающихся при надавливании комков или гранул диаметром не более 12,7 мм, длиной не более двух диаметров, крошимость не более 15% Запах Специфический, но не гнилостный и незатхлый Крупность помола - остаток частиц на Не допускается сите диаметром отверстий 5 мм., % не более Массовая доля металломагнитных приме- 200 сев в виде частиц размером до 2 мм, кг-млн. - 1 (мг/кг муки), не более Минеральных примесей, не растворимых 2 в соляной кислоте, %, не более Массовая доля влаги, % не более 9 Массовая доля протеина, %, не менее 75 Массовая доля жира, %, не более 4 Массовая доля золы, %, не более 8 Массовая доля клетчатки, % не более 4 Наличие патогенных микроорганизмов Не допускается Общая токсичность Не допускается Примечание. Нормы по химическим показателям кормовой муки (протеину, жиру, клетчатке, минеральным примесям) даны с учетом предельного содержания влаги. Кормовую муку животного происхождения принимают партиями. Для контроля качества кормовой муки из разных мест партии отбирают выборку в объеме 10% объема партии, но не менее 3 мешков. Для бактериологического анализа отбирают выборку в следующих размерах (мешки): при партии в 10 мешков-каждый мешок, при партии 10-100 мешков-10 мешков, при партии 101 мешок и более -10

мешков и дополнительно 3 мешка от каждой последующих 100 мешков. Пробы для бактериологического анализа отбирают от неупакованной продукции из разных мест одной партии по всей площади насыпи, при этом отбирают не менее 20 точечных проб (общей массой не более 500 г). При получении неудовлетворительных результатов хотя бы по одному из показателей проводят повторные испытания кормовой муки животного происхождения на удвоенной выборке, взятой от той же партии. Результаты повторных испытаний распространяются на всю партию. Такой показатель, как общая токсичность, определяют по требованию потребителя. Для лабораторного исследования муки берут пробы из вскрытых мест чистым сухим щупом по диагонали. Взятые пробы помещают в чистую сухую посуду, тщательно перемешивают и отвешивают из них среднюю пробу массой 750 г, которую высыпают на чистую гладкую бумагу и разравнивают тонким слоем толщиной 3-4 см. Полученный слой делят на четыре части - две из них (противолежащие) помещают обратно в банку, а оставшиеся снова разравнивают и делят на четыре части. Так продолжают до тех пор, пока не получится необходимая для химического анализа проба массой около 100 г. Из оставшейся средней пробы для определения тонкости помола берут навеску массой 150 г и, кроме того, для определения содержания металлических примесей - навеску массой 500 г. Методы определения качества кормовой муки. При получении кормовой муки с меньшим содержанием влаги химический состав ее пересчитывают на влажность, установленную стандартом, используя формулу $X \sim (a - 100) [b (1 + 0,01) (k - c)]$,

где X- содержание золы, жира и белка после пересчета на стандартное содержание влаги, г; o - содержание золы, жира и белка в муке, г; б - навеска муки, г; к - стандартное содержание влаги, %; с-фактическое содержание влаги, %. Для определения тонкости помола муки навеску массой 150 г просеивают через сито с отверстиями диаметром 3 мм. Остаток на сите взвешивают и содержание его X (в %) вычисляют по формуле $X = (a - 100)/b$, где а - масса остатка на сите, г; б - навеска муки, г. Для определения содержания металлических примесей 500 г муки рассыпают на листе плотной бумаги или стекле тонким слоем. Над слоем муки водят во всех направлениях ручным подковообразным магнитом массой 450-500 г, концы которого для удобства снятия приставших к нему металлических частиц закрыты тонкой папиросной бумагой. Расстояние от магнита до муки должно быть 5-7 мм. По мере накопления частиц металла на магните их осторожно снимают над листом белой бумаги и кладут на взвешенное часовое стекло. Затем муку перемешивают на столе и вновь производят извлечение частиц металла. Если в извлеченной магнитом металлической примеси отсутствуют приставшие к ней частицы муки, то ее взвешивают. При необходимости проводят 2-3 раза обезжиривание металлической примеси небольшим количеством растворителя жира (серный, петролейный эфиры и др.) в небольшом весовом стаканчике. После того как растворитель будет слит с металлического осадка, последний высушивают на воздухе или на закрытой водяной бане при температуре 70°С. Из обезжиренной металлической примеси металл вновь собирают на магните и затем взвешивают на часовом стекле. Содержание металлических примесей X (в г) в 1 т муки вычисляют по формуле $X = (a \cdot 1000000)/b$, где а - масса металлической примеси, г; б - навеска муки, г. После взвешивания устанавливают форму и размер металлических частиц. Для определения содержания влаги берут навеску муки массой 2-3 г и высушивают ее в доведенном до постоянной массы весовом стаканчике (бюксе) в сушильном шкафу при температуре 120° С в течение 1ч. После высушивания стаканчик охлаждают в эксикаторе и взвешивают. Содержание влаги X (в %) вычисляют по формуле $X = [(a - b)100]/a$, где а - навеска муки, г; б - масса муки после высушивания, г. Определение содержания жира по Соке лету проводят по стандартной методике. Определение содержания жира по Герберу проводят следующим образом. От средней пробы отвешивают на аналитических весах навеску муки массой 2-3 г и помещают ее в фарфоровую чашечку. К навеске добавляют 5 мл серной кислоты (плотность 1,5). Навеску растирают с серной кислотой в фарфоровой чашке стеклянной палочкой. Растертую массу нагревают на плитке на медленном огне в течение 5-10 мин до полного разжижения. Массу переносят в молочный бутирометр, в который предварительно наливают 5 мл серной кислоты (плотность 1,5). Остаток массы из фарфоровой чашечки небольшими порциями кислоты смывают в бутирометр, затем добавляют 2 мл изоамилового спирта. Бутирометр закрывают сухой пробкой, содержимое хорошо взбалтывают, нагревают в течение 10 мин при температуре 70-75° С в воде, после чего центрифугируют в течение 15 мин. Затем бутирометр вынимают, разогревают его при температуре 70-75° С и отмечают количество делений жира по шкале бутирометра, после чего снова взбалтывают, разогревают и центрифугируют. Взбалтывание с центрифугированием и разогреванием производят 5-6 раз до тех пор, пока количество делений жира в бутирометре не

перестает увеличиваться. Весь процесс определения жира по Герберу с применением молочного бутирометра продолжается 4 ч. Содержание жира X (в %) вычисляют по формуле

$X = (a - 11,33)/b$, где a - количество делений жира в бутирометре; b - масса муки, г; 11,33- коэффициент для молочного бутирометра. Определение содержания золы ведут следующим образом. Навеску муки массой около 2 г отвешивают в предварительно прокаленный до постоянной массы фарфоровый тигель. Озоление навески начинают при слабом нагревании при закрытом тигле таким образом, чтобы продукты сухой перегонки органических веществ выделялись постепенно и не осаждались за краями тигля. По окончании сухой перегонки тигель приоткрывают и прокаливание ведут при темно-красном калении в течение 1-2 ч, пока в золе не будет несгоревших частичек. Затем тигель охлаждают в эксикаторе, взвешивают и вновь прокаливают в течение 30 мин. Концом озоления считают постоянство двух последних взвешиваний. Содержание золы X (в %) вычисляют по формуле $X = (a - f)/b$, где a - масса золы, г; b - навеска муки, г. Определение содержания белка осуществляют арбитражным и производственным методами. При арбитражном методе навеску муки массой около 5 г сжигают в колбе Кьельдаля с 15 мл концентрированной серной кислоты (плотность 1,84) и 0,1-0,2 г медного купороса. После того как вещество в колбе делается подвижным и приобретает коричнево-бурую окраску, в колбу вносят около 10 г сернокислого калия и продолжают нагревание до полного обесцвечивания раствора (допускается голубоватая окраска от медного купороса). Колбу дают охладиться, осторожно приливают около 100 мл дистиллированной воды, тщательно взбалтывают и все содержимое колбы переносят без потерь через воронку в перегонную колбу. Колбу Кьельдаля ополаскивают небольшими порциями воды 3-4 раза, сливая промывные воды также в перегонную колбу (общий объем жидкости должен быть около 300 мл). В перегонную колбу бросают несколько кусочков пемзы (для равномерного кипения), приливают в колбу по ее стенке 80 мл 33%-ного раствора едкого натра и сейчас же устанавливают ее в перегонный аппарат для аммиака, конец холодильника которого опущен в 50 мл 0,1 н. раствора серной кислоты. Затем перегонную колбу взбалтывают и начинают перегонку аммиака. Когда из перегонной колбы отгонят около половины жидкости, конец трубки холодильника приподнимают над титрованным раствором серной кислоты так, чтобы он находился близко над его поверхностью. Конец отгонки аммиака устанавливают по отсутствию щелочной реакции дистиллята (проба красной лакмусовой бумажкой). По окончании перегонки, обмыв конец трубки холодильника дистиллированной водой, оттитровывают количество свободной серной кислоты в приемнике 0,1 н. раствором едкой щелочи. Содержание белка X (в %) вычисляют по формуле $X = [0,0014 (a - b) 6,25 - 100]/c$, где a - количество 0,1 н. раствора серной кислоты, прилитой в приемник, мл; b - количество 0,1 н. раствора едкой щелочи, израсходованное на титрование свободной серной кислоты, оставшейся в приемнике, мл; c - навеска муки, г. При производственном методе количество белка (в %) определяют вычитанием общей суммы процентов влаги, жира, золы и других компонентов муки из 100. Полученная разность является процентом содержания белка в данной кормовой муке. Определение содержания безазотистых веществ производят после определения белков арбитражным методом (по Кьельдалю) вычитанием общей суммы процентов влаги, жира, золы и белка из 100.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

3.1 Практическое занятие №1 (2 часа).

Тема: Технология производства меланжа

3.1.1 Задание для работы:

1. Приемка яиц, сортировка, санитарная обработка
2. Технологический процесс производства меланжа
3. Качественные характеристики яичного меланжа

3.1.2 Краткое описание проводимого занятия

1. Приемка яиц, сортировка, санитарная обработка

Стандартное куриное яйцо имеет следующие показатели: масса 58 г, объем 53 см³, плотность 1,09 г/см³, большой диаметр 15,7 см, малый диаметр 13,5 см, индекс формы 74, площадь поверхности 68 см². Пищевые яйца должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 52121-2003 «Яйца куриные пищевые. Технические условия».

Правильными формами яиц считаются овальная, суживающаяся к острому концу, эллипсоидная.

Свежие куриные яйца массой от 53 до 71 г должны иметь соотношения составных частей, приведенные в таблице.

Пищевые яйца подразделяют на диетические и столовые. К диетическим относят яйца, хранившиеся не более 7 сут, не считая дня снесения; к столовым - срок хранения которых не превышает 25 сут со дня сортировки.

Соотношение составных частей яйца, % Составные части Масса яйца, г 53 64 71 Скорлупа 12,9 11,7 11,6 Белок 59,1 59,2 59,2 Желток 28,0 29,1 29,2 Белок + желток 87,1 88,3 88,4

В зависимости от массы яйца делят на 5 категорий: высшая - 75 г и выше, отборная - 65-74, 9; I категория - 55-64, 9; II категория - 45-54, 9; III категория - 35-44, 9 г. Яйца, имеющие массу менее 45 г, не подлежат реализации в торговой сети. Их определяют как мелкие и направляют на промышленную переработку.

При производстве пищевых яиц особое значение имеет целостность скорлупы. Прочность скорлупы можно установить путем измерения ее толщины, плотности, а также сопротивляемости на раздавливание.

Пищевые яйца, имеющие различного рода пороки, подразделяют на неполноценные, или пищевые отходы, и непригодные в пищу, или технический брак.

К неполноценным относят яйца с высотой воздушной камеры более 13 мм; «бой» - яйца с поврежденной скорлупой без признаков течи («насечка», «мятый бок») и «тек», «выливка», «малое пятно», «присушка», «откачка», «запашистые». К техническому браку относят яйца со следующими пороками: «красюк», «кровавое кольцо», «большое пятно», «тумак», «миражные» и яйца с острым, неумлетучивающимся запахом.

Образование воздушной камеры (пути) начинается сразу после снесения яйца вследствие разницы температуры тела курицы и окружающего воздуха. Высота пути (расстояние от ее центра до скорлупы) только что снесенных яиц равна 0,10-0,35 мм, после 4-7 дней хранения в обычных условиях - 2-3 мм, через 1 мес - 11-13 мм. Высоту пути определяют при просвечивании яиц на овоскопе. Этот показатель служит характерным признаком свежести яиц.

Яйца с поврежденной скорлупой - «бой» - подразделяют на два вида: без признаков течи («насечка», «мятый бок») и «тек». «Насечка» означает наличие малозаметных

трещин на скорлупе, которые легко можно обнаружить при просмотре яиц на овоскопе или при постукивании яйца об яйцо. «Мятый бок» - более значительные повреждения скорлупы. И в том, и в другом случае подскорлупные пленки остаются целыми, поэтому признаков течи не наблюдается. Повреждение подскорлупных оболочек сопровождается «теком». Причина возникновения такого порока - нарушение правил обращения с яйцами при сборе, упаковке, транспортировке и сортировке.

Порок «выливка» бывает малой и большой. «Малая выливка» характеризуется частичным смешиванием желтка с белком. Когда желточная оболочка прорвана, желток имеет неправильную форму. Иногда видны темные полосы в белке. Белок жидкий, неравномерно испещрен желточной массой. «Большая выливка» образуется также в результате разрыва желточной оболочки и характеризуется полным смешением белка и желтка, в силу чего яйцо приобретает желтоватый цвет.

Порок под названием «малое пятно» возникает в том случае, если под скорлупу проникают плесневые грибы и образуют на подскорлупных пленках плесневые колонии различной окраски. Яйца с мелкими пятнами можно использовать в пищу, но дальнейшее их хранение приведет к появлению более нежелательных пороков - «большое пятно» или «плесневый тумак».

«Присушка» - порок, при котором желток присыхает к белочной оболочке. Это связано с разжижением белка, которое сопровождается ослаблением градинок. Последние теряют способность удерживать желток в центре яйца, и он всплывает, так как удельный вес желтка меньше, чем белка.

Порок «откачка» образуется при разрыве белочной пленки в области воздушной камеры; воздух проходит под пленку, в результате воздушная камера как бы перемещается в зависимости от положения яйца. Эти яйца немедленно надо использовать для пищевых целей, так как они не подлежат даже кратковременному хранению. К «запашистым» относят яйца с посторонним запахом, приобретенным в результате хранения в помещении вместе с пахучими веществами или материалами. Яйца очень быстро абсорбируют различные запахи, поэтому хранить их следует только в чистых помещениях. Яйца, которые уже приобрели какие-либо посторонние запахи, к хранению непригодны.

«Красюк» возникает при старении яиц и при продолжительном хранении в несоответствующих условиях. Старение яиц сопровождается потерей воды и перемещением части ее в желток в силу того, что желточная оболочка становится более проницаемой и менее эластичной. Желток увеличивается и принимает плоскую форму. Оболочка разрывается, и белок смешивается с желтком. В пищу такие яйца непригодны.

«Кровяное кольцо» - порок, возникающий в оплодотворенном яйце при развитии зародыша в условиях повышенной температуры (21°C и выше), когда на его поверхности видны (при просвечивании) кровеносные сосуды в виде кольца неправильной формы. В дальнейшем зародыш погибает («задохлик»). Такие яйца направляют на промышленную переработку.

«Тумак» - яйца, в которых вся внутренняя поверхность скорлупы покрыта плесенью. Такие яйца уничтожают.

Яйца «миражные» также относят к техническому браку. В эту категорию входят отходы инкубации после первого просмотра, преимущественно неоплодотворенные яйца, с зародышами, замершими на более поздних стадиях развития.

Сбор, сортировка, обработка, упаковка и транспортировка яиц. Качество яиц во многом зависит от соблюдения правил их получения, упаковки и транспортировки. Для снижения количества загрязненных яиц нужно тщательно следить за чистотой гнезд, клеток, яйцесборочного оборудования и тары.

Яйца следует собирать не менее 4 раз в день. Следует помнить, что наиболее интенсивно куры несутся с 8 до 11 ч. После сбора яйца сортируют по качеству с помощью овоскопирования и по массе с помощью яйцесортировальной машины. Отобранные яйца

маркируют и складывают в специальные прокладки по 30 яиц в каждой, которые, в свою очередь, помещают в ящики из гофрированного картона вместимостью 360 яиц.

При транспортировке пищевых яиц к месту назначения используют специальные вагоны и машины с изотермическим кузовом.

Загрязненные яйца перед реализацией необходимо предварительно вымыть. Существует целый ряд яйцемоечных машин: ЯМ-300, РЗ-ФПМ, М-4М и др. Общий принцип работы на этих машинах следующий: яйца подают в моечное отделение, где их орошают 0,5%-м раствором кальцинированной соды или синтетическими моющими растворами, а затем моют щетками, горячей водой, ополаскивают и направляют в сушильную камеру. После подсушивания яйца дезинфицируют под ультрафиолетовыми излучателями.

Хранение яиц. В процессе хранения яиц качество их ухудшается. За счет испарения влаги увеличивается воздушная камера, разжижается белок, происходит смешение желтка и белка и т.д. При длительном хранении белок яйца теряет свои бактерицидные свойства, поэтому в яйце может происходить размножение бактерий, грибов, накопление токсических веществ.

Существует целый ряд приемов, позволяющих увеличить срок хранения яиц без существенного снижения их качества: хранение яиц при пониженных температурах, в озоновой среде, обработка минеральными маслами, покрытие скорлупы парафиноканифольным препаратом, применение герметичной упаковки.

На длительное хранение отбирают чистые, без повреждения скорлупы и других пороков яйца. Закладывать на хранение желательно яйца, снесенные в течение 3 дней. Их предварительно

охлаждают до температуры хранения в специальной камере. Вначале температуру устанавливают на 2-3°C ниже температуры яиц, затем ее понижают на 1°C в час. Относительную влажность воздуха поддерживают на уровне 75-80% при скорости движения воздуха 0,3-0,5 м/с. Процесс охлаждения в зависимости от первоначальной температуры длится 2-3 дня и заканчивается при достижении температуры яиц 2-3°C, после этого яйца помещают в камеру хранения. Оптимальная температура хранения яиц - 2,5°C при относительной влажности 80-85%.

Вынимаемые из холодильника яйца необходимо предохранять от резких перепадов температуры, чтобы не вызвать их отпотевания. В теплое время года яйца помещают в обогреватель, где постепенно повышают температуру яиц при активном их вентилировании. Биохимические изменения в яйце в период хранения тесно связаны с потерей влаги, вследствие чего происходит перераспределение воды между желтком и белком и разжижение плотной фракции белка. При правильной организации яйца в холодильниках можно хранить до 6 мес.

Суть других приемов хранения яиц заключается в изолировании содержимого яйца от воздействий внешней среды.

Обработка яиц минеральными маслами приводит к образованию на скорлупе тонкой быстросыхающей пленки, которая хорошо закрывает поры. Обработку проводят не позднее 48 ч после снесения яиц. Срок хранения яиц до 90 дней. Аналогична схема применения парафиноканифольного препарата.

Увеличивает срок хранения яиц и озонирование воздуха, так как озон тормозит развитие плесневых грибов и бактерий на поверхности скорлупы.

Довольно эффективен прием хранения яиц в герметично закрытой таре. Для этой цели используют пленки из полиэтилена и поливинилхлорида. Яйца, упакованные в полимерную герметичную тару, меньше выделяют диоксида углерода и влаги. При этом яйца предварительно обрабатывают озоном.

Прогрессивной является технология глубокой переработки яиц, которая включает в себя производство меланжа и сухого яичного порошка. Глубокая переработка яиц позволяет значительно увеличивать срок их хранения, облегчает транспортировку и исключает потери от боя яиц.

Яичные продукты изготавливают из куриных яиц. Все они должны соответствовать требованиям ГОСТ 30363-96 «Продукты яичные. Общие технические условия».

В соответствии с данным стандартом яичные продукты классифицируют по следующим видам:

жидкие - охлажденные или мороженые: меланж, желток, белок;

сухие - меланж (яичный порошок), желток, белок.

2. Технологический процесс производства меланжа

Меланж (в переводе с французского - смешивание) представляет собой смесь белка и желтка. Существует технология приготовления меланжа отдельно из белка и желтка. Требования, предъявляемые к качеству яичного меланжа, представлены в таблице.

Меланж высокого качества можно получить только из яиц с целой и чистой скорлупой. Яйца с загрязненной скорлупой могут быть использованы для производства меланжа, только если с момента их снесения до санитарной обработки прошло не более 5 дней и хранились они при температуре не выше 20°C.

Качественные характеристики яичного меланжа

Показатель	Яичный меланж	Желток	Белок
Цвет	Темно-оранжевый в размороженном состоянии и от светло-желтого до светло-оранжевого после замораживания	Палево-желтый в размороженном состоянии и от желтого до палево-желтого после замораживания	От бледновато-палевого до желтовато-зеленого в мороженном состоянии и палевый после размораживания
Запах	Свойственный данному продукту, без постороннего запаха	Свойственный данному продукту, без постороннего запаха	Свойственный данному продукту, без постороннего запаха
Вкус	Свойственный данному продукту, без постороннего привкуса	Свойственный данному продукту, без постороннего привкуса	Свойственный данному продукту, без постороннего привкуса
Наличие бугорка на поверхности	В мороженном продукте наличие бугорка на поверхности обязательно	В мороженном продукте наличие бугорка на поверхности обязательно	В мороженном продукте наличие бугорка на поверхности обязательно
Содержание: влаги, %, не более	75	54	88
жира, %, не менее	10	27	Следы
Кислотность, Т, не более	15	30	-
Концентрация водородных ионов (рН)	Не ниже 7	Не ниже 5, 9	Не ниже 8
Температура внутри продукта, °С, не выше	5	5	5
Обрывы градинок	Допускаются	Допускаются	Допускаются
Осколки скорлупы и другие посторонние примеси	Не допускаются	Не допускаются	Не допускаются

Санитарная обработка яиц перед приготовлением меланжа заключается в мойке, сушке и дезинфекции. Дезинфицируют яйца на большинстве предприятий озоном.

Во время приготовления меланжа поддерживают постоянную стерильность продукта, иначе при попадании яиц, обсемененных микроорганизмами, происходит загрязнение всей

полученной массы. Размножение микроорганизмов происходит очень быстро, так как содержимое яйца является хорошей питательной средой.

Технологический процесс производства меланжа включает в себя следующие операции: приемку яиц, сортировку и санитарную обработку; разбивание яиц, извлечение содержимого, разделение на белок и желток; накопление яичной массы, ее фильтрацию и перемешивание; пастеризацию для удаления микрофлоры.

Вымытые, продезинфицированные и просушенные яйца поступают в узел разбивания, где содержимое яйца отделяют от скорлупы, а при необходимости - белок от желтка.

Далее яичную массу фильтруют, пастеризуют при температуре 58-62°C и охлаждают. Меланж с помощью дозаторов фасуют в металлические банки вместимостью 10, 8, 4, 5 и 2, 8 кг, которые в последующем замораживают при температуре – 18-20°C.

Существует технология замораживания меланжа в герметично закрытых полиэтиленовых пакетах. Это значительно дешевле.

Недопустимо многократное замораживание и оттаивание продукта, так как снижается его пищевая ценность. Хранят мороженный меланж при температуре не выше -8-9°C и относительной влажности воздуха 70-85% не более 7 мес.

3. Качественные характеристики яичного меланжа

Во время приготовления меланжа поддерживают постоянную стерильность продукта, иначе при попадании яиц, обсемененных микроорганизмами, происходит загрязнение всей полученной массы. Размножение микроорганизмов происходит очень быстро, так как содержимое яйца служит для них хорошей питательной средой.

Технологический процесс производства меланжа включает в себя следующие операции: приемка яиц, сортировка и санитарная обработка; разбивание яиц, извлечение содержимого, разделение на белок и желток; накопление яичной массы, ее фильтрация и перемешивание, пастеризация для удаления микрофлоры.

Вымытые, продезинфицированные и просушенные яйца поступают в узел разбивания, где содержимое яйца отделяют от скорлупы, а при необходимости - белок от желтка.

Далее яичную массу фильтруют, пастеризуют при температуре 58-62°C и охлаждают. Меланж при помощи дозаторов фасуют в металлические банки вместимостью 10, 8, 4,5 и 2,8 кг, которые в последующем замораживают при температуре - 18...-20oC.

Существует технология замораживания меланжа в герметично закрытых полиэтиленовых пакетах. Это значительно дешевле.

Недопустимо многократное замораживание и оттаивание продукта, так как снижается его пищевая ценность. Хранят мороженный меланж при температуре не выше -8-9°C и относительной влажности воздуха 70-85% не более 7 мес.

3.2 Практическое занятие №2 (2 часа).

Тема: Органолептическая оценка мяса птицы.

3.2.1 Задание для работы:

1. Отбор дегустаторов и организация их работы
2. Проведение дегустации

3.2.2 Краткое описание проводимого занятия

1. Отбор дегустаторов и организация их работы

У дегустаторов проверяют способность;

- распознавать виды вкуса - испытание на «вкусовой дальтонизм»;
- индивидуальную пороговую концентрацию вкусовых веществ - «порог чувствительности»;
- различать разницу во вкусе - «порог разницы вкуса»;
- распознавать запахи;
- различать разницу в запахе - «порог разницы запаха».

1.1. Определение способности распознавать основные виды вкуса. Вкус большинства пищевых продуктов, включая мясо, складывается из сочетания четырех основных его видов: сладкого, соленого, кислого и горького. Для испытания готовят растворы вкусовых веществ (химически чистых), имеющих концентрацию, %: сахароза (сладкий вкус) - 1,0, хлористый натрий (солёный) - 0,25, виннокаменная кислота (кислый) - 0,02, кофеин и хлористоводородный хинин (горький) - 0,01-0,02 и 0,00002.

Растворы готовят на дистиллированной воде в колбах на 100 мл (желательно с притертой пробкой) с двумя-тремя параллельными и условно обозначенными номерами. температура раствора должна быть 20-22 С. Лица, принимающие участие в испытании, пробуют растворы на вкус, наливая в ложку (из нержавеющей стали) последовательно по 5-10 мл каждого (раствор должен омывать всю ротовую полость, между пробами необходима пауза 1-2 мин).

Если испытуемый распознает все пробы, его можно рекомендовать для дальнейших испытаний.

1.2. Определение индивидуального порога распознавания концентрации вкусовых веществ. Для этого готовят растворы вкусовых веществ в возрастающих концентрациях и проводят испытание так же, как и при распознавании вида вкуса.

Если испытуемый правильно определил вкусовые вещества при низкой концентрации их растворов: для сладкого - от 0,4 до 0,8%; соленого - от 0,10 до 0,15%; кислого - от 0,003 до 0,008%; горького - от 0,000008 до 0,000015%, то он может быть рекомендован для дальнейшей проверки.

1.3. Определение способности различать разницу во вкусе. Для этого готовят растворы поваренной соли в двух концентрациях - 0,15% (а) и 0,25% (б), затем из них готовят комбинированных тройных проб (21 образец) по схеме: а-б; а-а-б; б-а-б; а-б-а; а-б-б: б-а-а; б-б-а.

При правильном определении испытуемым разницы во вкусе в пяти и более тройных пробах, можно считать, что он различает разницу во вкусе соленых растворов, отличающихся по концентрации на 0,10%, и может быть рекомендован для дальнейшей проверки.

1.4. Определение способности различать запахи. Для этой цели в чистые (без запаха) стеклянные боксы с притертыми крышками помещают слой чистой ваты. Предварительно для удаления постороннего запаха посуду и вату в течение 30 мин прогревают при температуре 100о С в сушильном шкафу. Затем в бокс вносят вещество, обладающее запахом, прикрывают его слоем ваты и бокс закрывают.

Интенсивность запаха должна быть слабой или умеренной. 10 боксов с различными веществами (специи, кусочки различных копченостей и несвежих мясных продуктов) предлагают испытуемым лицам для распознавания запахов. При правильном распознавании испытуемым не менее 7 проб из 10 можно считать, что он обладает способностью различать запахи.

Лица, которые выдержали все описанные выше испытания, могут быть дегустаторами и включаются в состав дегустационной комиссии, из числа членов которой назначаются председатель и его заместитель. В обязанности председателя входит организация и проведение дегустации (определение количества тушек для дегустации, подготовка посуды, варка мяса, разъяснение целей и задач дегустации и др.).

В помещении, где проводится дегустация, не должно быть ничего лишнего (оборудования, посторонних предметов и химреактивов).

Перед дегустацией и в ее процессе члены комиссии не должны курить, нюхать табак, есть пищу с острыми приправами, использовать духи и одеколон и другие пахучие вещества.

2. Проведение дегустации

2.1. Подготовка образцов мяса для варки. Для дегустации берут целые тушки птицы после полного их потрошения или отдельные ее мягкие части - образцы мяса, которые предварительно (в течение 24 ч) должны храниться в холодильнике при температуре 4°С.

Затем образцы мяса тщательно моют в воде комнатной температуры и оставляют на противне на 5-10 мин, чтобы стекла вода. Нужно брать не менее трех тушек от каждой подопытной группы (партии). Затем каждую тушку взвешивают и регистрируют в специальном журнале.

При подготовке образцов мяса необходимо иметь: холодильник, открытую тару для охлаждения образцов мяса в холодильнике (по числу подопытных групп птицы), воду, противни (по числу подопытных групп птицы), весы, полотенца, журнал для регистрации образцов мяса.

2.2. Варка образцов мяса. Каждый образец мяса кладут в эмалированную кастрюлю, заливают холодной водой (из расчета две весовые части воды на одну весовую часть образца мяса), добавляют поваренную соль (1% от общей массы образца мяса) и ставят кастрюлю на газовую (электрическую) плиту на слабый огонь. Приправы и специи (перец, лук, лавровый лист, травы и т.п.) не добавляются.

В журнале отмечают время начала кипения воды и длительность варки. Мясо считается готовым (сварившимся), если при проколе его острым ножом вытекает бесцветная жидкость (не розовая). Сварившееся мясо вынимают из бульона, дают стечь жидкости и взвешивают (каждый

образец). Количество бульона измеряют мензуркой и определяют в нем содержание жира и сухого вещества (можно для этого использовать рефрактометр).

Для варки образцов мяса нужно иметь: газовые плиты (электроплитки), эмалированные кастрюли (по количеству дегустируемых групп), мензурку, весы, нож, деревянные ложки, соль, питьевую воду, рефрактометр.

2.3. Проведение дегустации. Каждый дегустатор должен иметь чистую тарелку или чашку Петри, вилку, несколько химических стаканов для бульона (150-200 мл) и один - для полоскания рта (100 мл), ручку или карандаш и бланк дегустационного листа (табл. 1). Дегустируется, как правило, один вид продукта. Если мясо вареное, то оценивают сразу и мясо, и бульон. Во время дегустации обмен мнениями не разрешается.

Дегустаторы должны сохранять в памяти все свойства дегустируемого продукта от одного до другого образца. Образцы мяса и их особенности для дегустаторов до завершения дегустации остаются неизвестными. Всем дегустаторам раздают по кусочку мяса от определенной части тушки (грудной или икроножной) и бульон (30-50 мл) от одного образца.

Закончив дегустацию одного образца, дегустаторы переходят к другому и т.д. При этом посуда для мяса и бульона должна быть заменена или вымыта, а дегустаторы должны прополоскать рот кипяченой водой или выпить несколько глотков крепкого чая без сахара.

В ходе дегустации дегустатор заносит в дегустационный лист оценку по 9-балльной системе (только целыми числами). Для руководства дается сводная шкала оценки качества продукта.

В состав дегустационной комиссии должно войти не менее пяти дегустаторов. При дегустации следует учитывать, что цвет мяса зависит не только от вида птицы (куры, утки, гуси, индейки, цесарки и перепела), но и от того, откуда взята проба мяса для анализа: грудные мышцы - белое мясо, ножные - темное.

Если мясо свежее, бульон будет прозрачный и ароматный, а не свежее - мутный с неприятным запахом. Бульон и мясо могут иметь привкус - горький, кислый, сладкий и др. Все замеченные или уловленные дегустатором свойства мяса должны быть отмечены в примечаниях дегустационного листа.

2.4. Обработка результатов дегустации. Математическую обработку результатов органолептического анализа проводят путем вычисления среднего арифметического \bar{x} и стандартного отклонения S .

Стандартное отклонение является показателем однозначности органолептической оценки продукции многими дегустаторами.

После дегустации члены комиссии заполняют и подписывают дегустационные листы и сдают их председателю дегустационной комиссии, который расшифровывает дегустационные образцы и объявляет результаты дегустации.

В целом дегустация как органолептический метод является дополнительной оценкой, дающей представление лишь о суммарных вкусовых качествах продукта, и служит дополнительным показателем, способствующим выявить причины, вызывающие изменения качества продукции в процессе ее производства.

3.3 Практическое занятие №3 (2 часа).

Тема: Технология производства вареных изделий из птицы

3.3.1 Задание для работы:

1. Ассортимент
2. Характеристика сырья и материалов
3. Технология производства вареной птицы
4. Требования к готовой продукции
5. Упаковка и маркировка изделий
6. Транспортирование и хранение
7. Мойка и профилактическая дезинфекция инвентаря и оборудования
8. Контроль производства

3.3.2 Краткое описание проводимого занятия

1. Ассортимент

Вареные изделия - птицу вареную выпускают следующих наименований:

- 1.1. куры вареные;
- 1.2. цыплята вареные;

1.3. цыплята-бройлеры вареные.

2. Характеристика сырья и материалов

2.1. Для изготовления вареных тушек кур, цыплят и цыплят-бройлеров применяют следующие сырье и материалы:

тушки кур, цыплят, цыплят-бройлеров второй категории по ГОСТ 21784-76, ГОСТ 25391-82, охлажденные или мороженые (после полного размораживания), в полупотрошеном или потрошеном виде со сроком хранения не более 4 мес, признанные ветеринарным надзором годными для пищевых целей; не допускаются к использованию тушки кур, цыплят, цыплят-бройлеров с изменившимся цветом мышечной ткани и жира, тушки старых петухов, а также тушки кур, цыплят, цыплят-бройлеров, замороженные более одного раза;

соль поваренную пищевую выварочную или молотую, помолов №0 или №1 не ниже первого сорта; воду и полимерную пленку.

3. Технология производства вареной птицы

3.1. Технологический процесс производства вареных тушек кур, цыплят, цыплят-бройлеров осуществляют с соблюдением санитарных правил для предприятий мясной и птицеперерабатывающей промышленности, утвержденных в установленном порядке.

3.2. Сырье принимают по массе. Взвешивание сырья производят на товарных весах общего назначения по ТУ 25-06.1296-79 типа РП-500 III 13 М с пределами взвешивания от 25 до 500 кг и допускаемой погрешностью в интервалах: от 25 до 100 кг +0,6 кг; от 100 до 400 кг +1,0 кг; от 400 до 500 кг $\pm 0,2$ кг или на других приборах для измерения массы с аналогичными метрологическими характеристиками.

3.3. При переработке замороженных тушек птицы размораживание производят при температуре 8-10°C в течение 20-24 часов, для чего их развешивают на вешалах или раскладывают на стеллажах в один слой. Размораживание считается законченным, когда температура в толще мышц будет не ниже 1°C.

Опалку, потрошение тушек производят в соответствии с действующей технологической инструкцией по выработке мяса птицы.

У потрошенных тушек кур удаляют крылья по локтевой сустав (у цыплят, цыплят-бройлеров крылья не удаляют), легкие, почки.

Тушки птицы инспектируют, удаляют остатки внутренних органов, пеньков.

3.4. Мойка. Поверхность и внутреннюю полость тушек промывают в ваннах с проточной водой или с помощью машины с душевым устройством, после чего птицу направляют на формовку.

Формовку тушек птицы производят следующим образом: тушку кладут на спину, обращая килем грудной кости к рабочему, производят горизонтальный разрез стенки брюшной полости с правой и левой стороны и в образовавшиеся разрезы заправляют заплюсневые суставы окорочков. Кожу шеи заправляют в отверстие, образовавшееся после удаления зоба, трахеи и пищевода.

У тушек цыплят, цыплят-бройлеров крылья заворачивают за спину.

3.5. Посол тушек производят мокрым способом, используя заливочный раствор, содержащий 5,0% поваренной соли.

Подготовленные к посолу тушки взвешивают, укладывают рядами вертикально, гузкой вниз, в корзины из нержавеющей стали с отверстиями или чаны.

Заполненные корзины или чаны закрывают решеткой, предотвращающей всплытие тушек при посоле. Корзины тельфером размещают в чанах для посола.

Заполненные чаны заливают 5,0% раствором поваренной соли так, чтобы раствор полностью покрывал поверхность тушек и выдерживают в камере при температуре 2-4°C в течение 12 часов.

По окончании посола корзины выгружают из чанов на стол и оставляют на 50 минут для стекания раствора. Расход раствора составляет 100% к массе подготовленных к посолу тушек. Расход соли – 5,0% к массе подготовленных к посолу тушек.

При отсутствии механизированной линии допускается посол тушек в обычных посолочных емкостях.

3.6. Варку кур, цыплят, цыплят-бройлеров производят:

а) паром - в пароварочных камерах, укладывая тушки на перфорированные лотки, помещенные на рамы;

б) водой - в котлах с паровым обогревом, закрывающихся сверху крышкой.

3.7. Режимы тепловой обработки тушек кур, цыплят, цыплят-бройлеров приведены в таблице 1.

Таблица 1 Вид птицы Способ варки Температура, °C Время, мин. Тушки кур Пар 98-100 45-50 Вода 95-98 60-70

Тушки цыплят Пар 98-100 25-30 Вода 95-98 30-35 Тушки цыплят-бройлеров Пар 98-100 25-30 Вода 95-98 30-35

Окончание варки определяют путем прокола бедренных мышц тушки металлической иглой. Отсутствие розового мышечного сока служит признаком готовности продукта.

Температура в толще мышц должна достигнуть 78°C.

Готовые тушки выгружают из котла на перфорированный стол для стекания и остывания.

3.8. Охлаждение. Остывшие вареные тушки птицы укладывают в один слой в оборотную тару или непосредственно на многоярусные тележки и направляют на охлаждение. Охлаждают до плюс 8°C в камерах при температуре 0-4°C и относительной влажности воздуха 85-90%.

Окончанием технологического процесса является достижение в толще грудных мышц температуры 8°C.

4. Требования к готовой продукции

4.1. По органолептическим и физико-химическим показателям вареные тушки кур, цыплят, цыплят-бройлеров должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 2.

Таблица 2 Показатель Характеристика и норма Внешний вид Тушки правильно сформованы, ноги удалены по заплюсневый сустав или ниже его, но не более чем на 20 мм, шея (без кожи) на уровне/плечевых суставов. Внутренняя поверхность чистая без сгустков крови и остатков внутренних органов. Цвет кожи светло-желтый, цвет вареного мяса от белого до серого. Кожа должна быть без пеньков. Формовка тушек Крылья у цыплят, цыплят-бройлеров заправлены за спину, у кур удалены по локтевой сустав. Заплюсневые суставы окорочков заправлены в разрезы брюшной полости. Кожа шеи заправлена в отверстие, образовавшееся после удаления зоба, трахеи и пищевода. Вкус и запах Свойственные вареному мясу кур, цыплят, цыплят-бройлеров. Мясо равномерно просолено. Посторонние привкусы Не допускаются Консистенция Мясо нежное, сочное Массовая доля поваренной соли, % 0 1,0-1,2 Температура в толще грудной мышцы тушки при хранении и реализации, °C от 0 до 8 Микробиологические показатели качества Количество микроорганизмов в 1 г, не более 10³ Бактерии группы кишечной палочки в 1 г Не допускается Коагулазоположительные стафилококки в 1 г Не допускается Бактерии рода протей в 0,1 г Не допускаются Бактерии рода сальмонелл в 25 г Не допускаются

Примечание. Допускается на тушках птицы не более двух разрывов кожи длиной до 2 см каждый.

5. Упаковка и маркировка изделий

5.1. Вареные тушки, охлажденные до температуры не выше 8°C, упаковывают поштучно в салфетки или пакеты из целлофана или полимерной пленки и скрепляют одним из способов: круглой резинкой или липкой лентой.

Каждая единица продукции в потребительской таре должна иметь маркировку, нанесенную на пленку, или вложенную между слоями упаковочного материала этикетку с указанием:

- наименования предприятия-изготовителя, его подчиненности и товарного знака;
- наименования изделия;
- даты и часа выработки;
- срока хранения и реализации;
- розничной цены за 1 кг;
- обозначения отраслевого стандарта.

5.2. Упакованные в целлофан или полимерную пленку тушки птицы укладывают отдельно по видам птицы в ящики из гофрированного картона № 17, № 15-1 или деревянные многооборотные № 10-1. или полимерные № 3, или алюминиевые № 2.

Масса брутто ящика не должна превышать 20 кг.

Ящики должны быть чистыми, сухими, без постороннего запаха.

Дно и стенки ящиков должны быть выстланы оберточной бумагой.

На ящик должна быть нанесена маркировка или наклеена этикетка с указанием:

- наименования предприятия-изготовителя, его подчиненности и товарного знака;
- наименования изделия;
- массы нетто,

количества тушек;
даты и часа выработки;
срока хранения и реализации,
розничной цены за 1 кг;
обозначения стандарта.

Этикетку с аналогичными сведениями вкладывают в каждый ящик.

6. Транспортирование и хранение

6.1. Вареную птицу транспортируют автомобильным транспортом в соответствии с правилами перевозок скоропортящихся грузов, действующими на данном виде транспорта.

6.2. Вареную птицу хранят при температуре от 0 до 8°C и относительной влажности (83±2)% не более 24 ч с момента окончания технологического процесса, в том числе на предприятии-изготовителе - не более 6 ч.

7. Мойка и профилактическая дезинфекция инвентаря и оборудования

Мойку и профилактическую дезинфекцию инвентаря, технологического оборудования и транспортных средств производят в соответствии с инструкцией по мойке и профилактической дезинфекции на предприятиях мясной и птицеперерабатывающей промышленности.

8. Контроль производства

На всех стадиях производства вареной птицы осуществляют контроль за соблюдением технологических процессов.

Контроль температуры в пароварочных камерах и варочных котлах осуществляется автоматическими потенциометрами или электронными мостами.

Температуру в камерах охлаждения готовой продукции и в толще мышц измеряют стеклянными жидкостными термометрами со шкалой от 0 до 150°C. Рекомендуется температуру в толще мышц измерять термопреобразователем типа ТХК в комплекте с потенциометром КСП-4.

Норма выхода продукции, расхода сырья, основных и вспомогательных материалов, тары на производство вареных тушек кур, цыплят, цыплят-бройлеров

Выход тушек кур, подготовленных к посолу (без легких, почек и крыльев), - 93,5% отпотрошенных. Выход вареных кур от сырья, подготовленного к посолу, - 72,5% при варке кур в пароканере, 70,5% - в воде.

Выход тушек цыплят, подготовленных к посолу (без легких и почек), - 98,5% от потрошенных. Выход вареных цыплят от сырья, подготовленного к посолу, - 85,5% при варке в пароканере, 81,5% - в воде.

Выход тушек цыплят-бройлеров, подготовленных к посолу (без легких и почек), - 97,7% от потрошенных. Выход вареных цыплят-бройлеров от сырья, подготовленного к посолу, - 87,0% при варке в пароканере, 82,0% - в воде.

3.4 Практическое занятие №4 (2 часа).

Тема: Технология переработки помета

3.4.1 Задание для работы:

1. Химический состав помета
2. Способы обеззараживания птичьего помета
3. Сушка помета

3.4.2 Краткое описание проводимого занятия

1. Химический состав помета

Птичий помет - высококонцентрированное и быстродействующее удобрение, которое можно применять на любых почвах и под все сельскохозяйственные культуры.

В практике промышленного птицеводства для качественной оценки помета используют в основном следующие показатели: относительную влажность и сыпучую массу, определяющие физическое состояние помета (жидкое, вязкое, сыпучее); содержание химических элементов, характеризующих качество помета как сырья для получения концентрированных органических удобрений или добавок к рациону.

Данные по выходу помета, его химическому составу и физическому состоянию приведены в таблице.

Выход, химический состав, физическое состояние помета сельскохозяйственной птицы разных видов

В птичьем помете выявлены в микродозах следующие микроэлементы, %: железо - 0,01-0,04; магний - 0,019-0,044; марганец - 0,005-0,01; цинк - 0,004-0,056; медь - 0,0025-0,0094.

2. Способы обеззараживания птичьего помета

Физическое состояние помета связано в первую очередь с его относительной влажностью. Влажность свежего помета кур и индеек составляет 78%, уток и гусей - 83-85%.

На многих птицефабриках, особенно при клеточном содержании птицы, помет избыточно переувлажнен. Это значительно ухудшает санитарно-гигиеническое состояние среды обитания птицы, увеличивает объем операций, связанных с транспортировкой помета, и осложняет процесс его утилизации.

Из всех известных способов хранения и переработки помета наиболее перспективен в нашей стране и за рубежом способ термической обработки. Для сушки помета применяют вращающиеся барабанные сушилки.

Помет птицы, высушенный при высокой температуре, становится сыпучим и вместе с тем сохраняет свою питательную ценность. При термической обработке погибают патогенные микроорганизмы, происходит стерилизация помета.

Одна курица выделяет до 200 г помета в день с содержанием 20% сухих веществ (или 40 г сухого помета). В сухом помете содержится около 10% перевариваемого протеина и небелкового азота в количестве, эквивалентном 20% сухого протеина. Таким образом, около 60% скормленного птице протеина выделяется с пометом и после соответствующей обработки его можно повторно использовать. В ряде стран сухой помет применяют в качестве кормового средства в рационах для крупного рогатого скота.

Птичий помет - прекрасное органическое удобрение с высоким содержанием питательных веществ.

Сырой птичий помет, имеет высокую бактериальную обсемененность. В каждом его грамме общая бактериальная обсемененность достигает 4×10^8 , в том числе кишечной палочки - 4×10^2 , фекальных стрептококков - 9×10^3 . В связи с этим помет перед применением должен быть обеззаражен. Для обеззараживания помета применяют различные способы: биотермический, химический, физический, термический и др.

Подстилочный помет обеззараживают на площадках с твердым покрытием. Помет и компост укладывают буртами высотой до 2 м, шириной до 2,5 м. Влажность обрабатываемой массы не должна превышать 70%. Рекомендуется закладывать в бурты рыхлый помет с добавлением соломы, торфа или опилок. Бурты покрывают соломой, опилками или землей слоем 20-30 см. При этих условиях в буртах создается высокая температура (60-70°C), при которой погибает болезнетворная микрофлора. Обеззараживание происходит в теплое время года за 2, а в холодное за 3 мес. Для повышения агрохимических свойств удобрений при компостировании помета в него можно добавлять различные наполнители (фосфорную муку, хлорид калия и т.д.)

3. Сушка помета

Наиболее прогрессивные приемы переработки помета - его сушка и обеззараживание высокими температурами. Нагрев помета до 100°C в течение 20 мин снижает показатели бактериальной обсемененности до уровня, позволяющего использовать его для кормовых целей.

Сухой обеззараженный помет не загрязняет окружающую среду, удобен для хранения, транспортирования и фасования.

Сушат птичий помет в специальных установках как отечественного, так и импортного производства.