

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И КАДРОВ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

М. С. Шашков, А. И. Портной

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ПРОДУКЦИИ ПТИЦЕВОДСТВА

*Рекомендовано учебно-методическим объединением
по образованию в области сельского хозяйства в качестве
учебно-методического пособия для студентов учреждений
высшего образования, обучающихся по специальности
1-74 03 01 Зоотехния*

Горки
БГСХА
2018

УДК 637.521.2:631.145:636.5(075.8)

ББК 36.93я7

Ш12

*Рекомендовано методической комиссией факультета
биотехнологии и аквакультуры 24.11.2017 (протокол № 3)
и Научно-методическим советом БГСХА 29.11.2017 (протокол № 3)*

Авторы:

кандидаты сельскохозяйственных наук, доценты

М. С. Шашков, А. И. Портной

Рецензенты:

доктор сельскохозяйственных наук, доцент, директор РДУП «Опытная
научная станция по птицеводству» *С. В. Косьяненко*;

кандидат биологических наук, доцент, заведующий кафедрой
технологии хранения и переработки животного сырья

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

А. Н. Михалюк

Шашков, М. С.

Ш12 Технология переработки продукции птицеводства : учебно-
методическое пособие / М. С. Шашков, А. И. Портной. – Гор-
ки : БГСХА, 2018. – 194 с.

ISBN 978-985-467-796-5.

Учебно-методическое пособие подготовлено в соответствии с требовани-
ями образовательного стандарта и учебной программы и предназначено для
студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности
«Зоотехния». Рассматриваются вопросы доставки и первичной обработки пти-
цы. Описаны процессы переработки мяса и яиц, а также побочных продуктов
птицеводства.

Для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специ-
альности 1-74 03 01 Зоотехния.

УДК 637.521.2:631.145:636.5(075.8)

ББК 36.93я7

ISBN 978-985-467-796-5

© УО «Белорусская государственная
сельскохозяйственная академия», 2018

ВВЕДЕНИЕ

Птицеводство – одна из наиболее интенсивных и динамичных отраслей агропромышленного комплекса. Оно обеспечивает население ценными продуктами питания: мясом и яйцами и, кроме того, пухом и пером.

Сохранение и рациональное использование мяса и других продуктов переработки птицы является первостепенной задачей птицеперерабатывающей отрасли. Рациональную переработку можно обеспечить только на основе безотходной технологии – это полное потрошение птицы, производство продуктов из мяса птицы с использованием потрохов и жира.

Ассортимент продуктов из мяса птицы обширен. Он включает колбасы, консервы, кулинарные изделия, полуфабрикаты.

Каждое предприятие должно стремиться к производству лучшей продукции с меньшими издержками. Рационально должны решаться вопросы организации производства, выбора ассортимента изготавливаемых продуктов, используемых технологий и оборудования.

В птицеперерабатывающей отрасли большое влияние на экономику производства оказывают степень и направление использования продуктов птицеводства. На птицефабриках ежедневно поступает на убой выбракованная птица. Практически вся она дает нестандартное мясо: тушки с переломами ног, крыльев, сорванной кожей и другими дефектами. Такое мясо реализуется по значительно более низкой цене, чем стандартное. Использование нестандартного мясного сырья для выработки полуфабрикатов, кулинарных, колбасных и других изделий практически не отражается на качестве готовой продукции.

Экономическое благополучие птицеперерабатывающего предприятия во многом зависит от того, насколько эффективно оно использует сырье, основные и побочные продукты переработки птицы. При этом важно не только работать без потерь сырья и продуктов, но и оптимально их использовать.

Глава 1. ДОСТАВКА И ПЕРЕРАБОТКА ПТИЦЫ

1.1. Приемка и доставка птицы на убой

Сырьем для птицеперерабатывающих предприятий является птица всех видов, поступающая из цехов выращивания и птицеводческих организаций.

Приемку птицы осуществляют в соответствии с ГОСТ 18292-2012 «Птица сельскохозяйственная для убоя. Технические условия», с соблюдением «Ветеринарно-санитарных правил осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов», действующих правил перевозок грузов автомобильным грузовым транспортом и других действующих нормативных документов по вопросам проведения закупок сельскохозяйственной продукции.

Запрещается убой на мясо птицы больной или подозрительной по заболеванию (подлежит уничтожению) гриппом, хламидиозом (орнитозом) и болезнью Ньюкасла.

Запрещается отправлять на убой:

- птицу в течение 10 дней после последнего случая скармливания ей рыбы, рыбных отходов и рыбной муки;
- птицу в течение 12 дней после последней дачи гравия;
- водоплавающую птицу в стадии интенсивной линьки.

Не допускаются совместные транспортировка и убой здоровой и больной птицы.

На убой птица должна поступать без остатков корма в желудочно-кишечном тракте.

Птицу хозяйства доставляют своим или привлеченным транспортом, за исключением приемки ее в местах производства.

Птицу можно вывозить только из мест, благополучных по заразным болезням и не находящихся на карантине. Вывоз птицы, неблагополучной по этим болезням, допускается лишь в случаях или в порядке, предусмотренных соответствующими инструкциями.

Грузоотправитель должен передать автоперевозчику ветеринарное свидетельство, а в необходимых случаях – разрешение карантинной службы. При автомобильной перевозке птицы из птицеводческих хозяйств грузоотправитель должен обеспечить сопровождение грузового транспортного средства независимо от количества птицы. При следовании нескольких транспортных средств с птицей из одного птицеводческого хозяйства допускается сопровождение их одним его представителем.

Представитель птицеводства, сопровождающий груз, должен принять и сдать птицу, обеспечить охрану и уход за ней в течение всего времени автомобильной перевозки. Представитель птицеводства или водитель, сопровождающий груз, несет ответственность за недостачу, травмирование и падеж птицы, а также за соблюдение санитарных правил, недостачу и порчу имущества, предназначенного для ухода за птицей.

Перевозка птицы, ее транспортировка на птицеперерабатывающие предприятия – один из важнейших технологических процессов, нарушение которого может привести к большим потерям живой массы и даже к гибели птицы.

Весьма важной операцией, от правильности проведения которой во многом зависят количество прижизненных пороков и качество мяса, является отлов птицы в хозяйстве и посадка ее в транспортную тару. Правильный отлов птицы позволяет значительно сократить потери ее массы. При отлове и посадке птицы в транспортную тару следует проявлять максимальную осторожность, оберегая ее от излишнего беспокойства и ушибов, которые портят товарный вид птицы и качество ее мяса. Неосторожное обращение с птицей может привести к переломам крыльев, ног, кровоизлияниям.

При отлове птицы на убой используют разного рода захватывающие приспособления в виде вращающихся дисков или резиновых пальцев, направляющих птицу на транспортер, а оттуда – в транспортные клетки или контейнеры, в которых птицу доставляют на перерабатывающие предприятия.

При напольной системе выращивания для поимки цыплят-бройлеров используют фонари с красными лампочками, выключая общее освещение. Утят, гусей, индюшат при содержании на полу можно отлавливать с помощью ширм, занавесок, ловчих сетей, стараясь меньше пугать птицу. Освещение при этом резко уменьшают.

Чтобы уменьшить беспокойство птицы, в помещении отделяют перегородками примерно такое ее количество, которое можно разместить в транспортной таре в течение 1–2 ч. Затем отделяют следующее количество птицы и т. д.

Отлов птицы и посадку ее в транспортную тару лучше производить ночью, когда она легче вылавливается и меньше беспокоится. Птицу, находящуюся в клетках, выгружают на ленту транспортера (в ящики).

В убойные цеха птица поступает в соответствии с графиком технологического движения поголовья, принятого на данном предприятии.

Несоблюдение графика работы приводит к передержке птицы, излишней затрате корма, нарушению ветеринарно-санитарных перерывов.

Оценку качества птицы перед убоем проводят визуально, проступыванием различных участков тела, взвешиванием, контрольным убоем и разделкой тушки. Упитанность птицы устанавливают по развитию мышц, состоянию кия и наличию жировых отложений. Если раздвинуть перо в области внутренней стороны бедра, то видна кожа светло-красного, а при ожирении – желтого цвета. У истощенной птицы кожа белая, заметны мышцы синего цвета.

Птицу, отправляемую на убой, в хозяйстве взвешивают не ранее чем через три часа после последнего кормления и поения. Перед убоем птица должна быть выдержана некоторое время без корма, чтобы кишечник опорожнился. Воду дают птице в этот период в неограниченном количестве. Для более быстрого удаления кормовых масс из желудочно-кишечного тракта в воду вводят слабительные средства, например, глауберову соль (из расчета 120 мл 2%-ного раствора на одну голову).

Правильно проведенная предубойная выдержка птицы положительно влияет на сохранность мяса при длительном хранении. При неправильно проведенной выдержке на тушках уток кожа вокруг клоаки и в области зоба приобретает в процессе хранения синевато-зеленоватый оттенок, жировая ткань становится серо-зеленоватой.

Если перед убоем птице не предоставить отдыха, то тушки плохо обескровливаются, а процесс снятия пера затрудняется. Продолжительность предубойной выдержки птицы в цехах выращивания и в птицеводческих организациях должна составлять 6–8 ч – для кур яичных и мясных пород, цыплят, цыплят-бройлеров, индеек и индюшат; 4–6 ч – для уток, утят, гусей, гусят, цесарок, цесарят, мускусных уток, мускусных утят, перепелов и перепелят. Птица в день убоя подлежит осмотру ветеринарным врачом в цехе выращивания и в птицеводческой организации.

На птицеперерабатывающие предприятия птица должна быть доставлена с пустым зобом, Время освобождения зоба от кормовых масс необходимо учитывать при отлове и транспортировке птицы на птицекомбинат. В случае поступления птицы с наполненными зобами производят скидку с массы птицы на содержимое зоба и желудочно-кишечного тракта в установленном размере.

Птицу перевозят всеми видами специально оборудованного транспорта в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на

каждом виде транспорта. Для этих целей используются специализированные грузовые транспортные средства, а при их отсутствии – грузовые транспортные средства общего назначения, оборудованные для перевозки птицы (рис. 1).



Рис. 1. Транспортировка птицы

Автомобильная перевозка птицы на грузовом транспортном средстве с самосвальным кузовом запрещается.

К перевозке грузоотправитель должен предъявлять птицу в специальной таре (ящики, клетки, контейнеры, тележки и др.). Перевозят птицу в ящиках с плотным дном, в съемных и стационарных контейнерах, в птицевозах – машинах с автоприцепами, оборудованных клетками или контейнерами, в прицепах, тракторных тележках, оборудованных клетками. В последнее время за рубежом часто используются ящики из полиэтилена различной конструкции, а у нас – передвижные контейнеры.

В каждую единицу транспортного средства или транспортной тары помещают птицу только одного вида и возраста. Нарушение правил транспортировки птицы часто вызывает потери ее массы и даже гибель.

Контейнер состоит из каркаса с прутковым ограждением. Он разделен на две секции. Каждая секция вмещает шесть клеток с выдвигающимися днищами. Для передвижения контейнер имеет четыре колеса, два из них поворотные. Загрузка птицы осуществляется или сверху (и

тогда все днища, кроме нижних, выдвигают и последовательно, по мере загрузки, ставят на место), или через боковые дверцы. Контейнеры сконструированы таким образом, что позволяют при разгрузке не вынимать птицу из клеток, а последовательно, начиная с нижнего яруса, выдвигать пол, в результате чего птица попадает на специально сконструированный ленточный конвейер, подающий ее для навешивания на подвески в убойном цехе.

Каждый контейнер вмещает 120–180 голов птицы. На автомашину с прицепом устанавливают 24 контейнера. Транспортировка птицы в контейнерах и птицевозах значительно эффективнее, чем в ящиках. Она не только позволяет увеличить количество перевозимой птицы, но и в 1,5–2,0 раза сократить потери, в 2,0–2,5 раза уменьшить количество затрачиваемого ручного труда на погрузку и разгрузку птицы.

Транспортная тара, предназначенная для перевозки птицы, должна обеспечить нормальные условия существования птицы во время транспортировки: сохранность и защиту от атмосферных осадков, мороза, солнечных лучей и ветра. При этом также должна быть обеспечена требуемая вентиляция.

Плотность посадки птицы зависит от вида, возраста, живой массы, состояния здоровья птицы, расстояния доставки, а также от состояния дорог, температуры воздуха и ряда других факторов. Переуплотнение птицы во время перевозки часто приводит к изнурению и гибели птицы. Особенно часто это наблюдается при перевозке в плохо вентилируемой таре и в жаркую погоду.

Плотность посадки птицы в транспортную тару, в соответствии с ГОСТ 18292-2012, должна соответствовать следующим требованиям (табл. 1).

Плотность посадки птицы в транспортную тару может быть несколько уменьшена в расчете на 1 м² площади пола в соответствии с погодными условиями или в зависимости от живой массы птицы.

По окончании погрузки тары с птицей грузоотправитель должен надежно закрепить ее в кузове грузового транспортного средства.

Для защиты перевозимой птицы от дождя кузов транспортного средства должен иметь навес, а для защиты от ветра – щит у переднего борта.

Пол кузова грузового транспортного средства должен быть ровным и не иметь острых выступов. Само грузовое транспортное средство для перевозки птицы должно отвечать установленным санитарным требованиям.

Т а б л и ц а 1. Плотность посадки птицы при транспортировке

Вид и возрастная группа птицы	Количество птицы (гол.) на 1 м ² , не более	Масса птицы (кг) на 1 м ² , не более
Куры яичных пород	37	60
Куры мясных пород	23	70
Цыплята	45	40
Цыплята-бройлеры	40	60
Индейки	9	80
Индюшата	13	70
Утки	19	60
Утята	27	65
Гуси	9	55
Гусята	13	50
Мускусные утки	16	45
Мускусные утята	20	40
Цесарки	35	60
Цесарята	45	40
Перепела	140	25
Перепелята	160	20

Грузоотправитель и грузополучатель должны иметь хорошие подъездные пути с твердым покрытием, площадки для маневрирования грузового транспортного средства, погрузочно-разгрузочные площадки для погрузки (разгрузки), оборудованные эстакадами и рампами.

Чтобы перевозка не вызывала у птицы стресса, отрицательно сказывающегося на ее состоянии, необходимо, чтобы радиус доставки птицы не превышал 50 км, а срок пребывания ее в транспортной таре – 8 ч. Внешним проявлением стресса у птицы служит потеря живой массы, составляющая 1 % в час в течение первых двух часов перевозки и 0,5 % в час в течение последующего времени транспортировки. При несоблюдении оптимальных условий перевозки эти потери увеличиваются.

После длительной транспортировки рекомендуется предоставить птице небольшой (1,5–2,0 ч) отдых и водопой, так как в противном случае возрастает потеря живой массы. Кроме того, при переработке птицы без предоставления ей отдыха после длительной транспортировки ухудшается обескровливание, снижается качество тепловой обработки тушки, затрудняется удаление оперения, ухудшается товарный вид тушек, снижается пищевое достоинство мяса.

Птицу для убой сдают и принимают партиями. Под партией понимается любое количество сельскохозяйственной птицы одного вида и возраста, одновременно направляемое на убой и сопровождаемое од-

ним ветеринарным документом. Сдаваемая для убой птицы по состоянию здоровья должна соответствовать требованиям ветеринарного законодательства.

В ветеринарном документе обязательно указываются сведения, предусмотренные формой ветеринарного свидетельства (ветеринарной справки), в том числе о плановых диагностических исследованиях, благополучии по заразным болезням, а также о последних сроках применения антибиотиков, гормональных, стимулирующих и других препаратов, о данных радиометрии.

Для приема, ветеринарного осмотра и предубойного содержания птицы должны быть оборудованы соответствующие помещения, отвечающие ветеринарно-санитарным требованиям.

Ветеринарный врач при приемке птицы проверяет наличие и правильность оформления ветеринарного свидетельства (ветеринарной справки), соответствие указанного в документе поголовья с фактически доставленным, проводит предубойный ветеринарный осмотр, дает указание о порядке выгрузки птицы и направлении ее на убой. Ветеринарное свидетельство (справка) оформляется одно на всю партию сдаваемой на убой птицы и предоставляется грузополучателю с первым транспортным средством, загруженным птицей данной партии. Количество доставленной птицы приемщик и сдатчик определяют после взвешивания и выгрузки.

Если птица на переработку поступает из других организаций, то перед допуском на территорию переработчика она осматривается ветеринарным врачом с целью определения ее ветеринарно-санитарного благополучия. При этом также проверяется наличие ветеринарного свидетельства и соответствие доставленного количества птицы указанному в товаротранспортной накладной и ветеринарном свидетельстве.

Проверив наличие и правильность оформления сопроводительных документов, соответствие птицы по количеству голов, виду, возрасту и живой массе, приемщик в товаротранспортной накладной отмечает время прибытия и окончания приемки птицы.

Птицу в транспортной таре взвешивают на весах для статического взвешивания. Живую массу птицы определяют по разности массы брутто и массы автотранспорта и тары.

Результаты взвешивания птицы при отправке из птицевладельцев для убой фиксируются в товаротранспортных накладных. Товаротранспортные накладные используются для оформления отпуска птицы переработчику и являются сопроводительными документами при достав-

ке птицы грузовыми транспортными средствами с обязательным отражением в них всех предусмотренных сведений, а также недостатков, которые определены представителями обеих сторон. Товаротранспортные накладные оформляются птицеводством в четырех экземплярах: первый – грузополучателю (он является основанием для оприходования птицы), второй – грузоотправителю (является основанием для списания птицы с учета), третий и четвертый – автоперевозчику (третий является основанием для расчетов за оказанные транспортные услуги, четвертый – для учета транспортной услуги).

При наличии павшей птицы ветеринарный врач птицеперерабатывающей организации определяет количество голов с указанием причин, вызвавших отход поголовья, и составляет заключение о порядке утилизации трупов в акте при поступлении на предприятие птицы, принятой непосредственно в хозяйстве.

При значительном количестве павшей по вине сдатчика птицы акт составляется обязательно в присутствии представителя сдатчика. Акт является документом при оформлении приемной квитанции.

На принятую птицу птицеперерабатывающая организация выписывает приемную квитанцию, которая является документом, удостоверяющим сдачу-приемку птицы.

Выгрузка птицы (рис. 2) осуществляется в присутствии сдатчика и приемщика.



Рис. 2. Выгрузка птицы

После выгрузки птицы переработчик должен очистить, промыть и продезинфицировать кузов грузового транспортного средства, а также дополнительное оборудование. Проведение дезинфекции транспорта подтверждается штампом «Транспортное средство продезинфицировано», который ставится на путевом листе грузового транспортного средства с указанием времени и подписи ответственного лица.

Грузовые транспортные средства, используемые для доставки птицы от птицеводческих организаций, подвергаются санитарной обработке после каждой перевозки. При перевозке здоровой птицы в пределах одной организации дезинфекцию транспортных средств производят ежедневно по окончании перевозок.

Контрольные вопросы

1. В соответствии с каким нормативным документом осуществляют приемку птицы для убой?
2. Какую птицу запрещается отправлять на убой?
3. Какое значение имеет отлов птицы, предназначенной к отправке на убой, и как его правильно организовать?
4. Каким образом устанавливают упитанность птицы перед убоем?
5. Как проводят предубойную выдержку птицы в хозяйстве?
6. Сколько продолжается предубойная выдержка птицы в местах ее выращивания?
7. Как поступают в случае доставки птицы на перерабатывающее предприятие с наполненным зобом?
8. Какие транспортные средства и оборудование применяются для перевозки птицы?
9. Каким требованиям должно отвечать транспортное средство, предназначенное для перевозки птицы?
10. Какая допускается плотность посадки при транспортировке птицы для убой?
11. Каким требованиям должны отвечать пункты погрузки и выгрузки птицы?
12. Какие сведения указываются в ветеринарном свидетельстве?
13. Что проверяет ветеринарный врач перерабатывающего предприятия при приемке птицы?
14. Как определяют живую массу птицы в момент ее приемки?
15. Какое количество экземпляров товаротранспортной накладной заполняется при отправке птицы из птицесовхоза?

16. Как поступают на птицеперерабатывающем предприятии при наличии в транспортном средстве павшей птицы?

17. Как проводится санитарная обработка транспортных средств после доставки птицы на убой?

1.2. Технологический процесс первичной переработки птицы

Основными задачами промышленной переработки птицы являются:

– получение мяса с сохранением всех его исходных биологических свойств, придание тушкам товарного вида и подготовка к хранению;

– освобождение мясных тушек от непищевых и малоценных частей, подготовка их к использованию в домашних условиях и в сети общественного питания с минимальным расходом дополнительного времени;

– производство расфасованных и упакованных частей тушек птицы, полуфабрикатов и готовых кулинарных изделий, а также таких сопутствующих высокоценных продуктов убоя и переработки, как жир, перо-пуховое сырье и сухие животные корма.

В настоящее время убой и переработку птицы производят на точно-механизированных линиях, где обеспечивается единый технологический поток переработки птицы. Для этой цели промышленность выпускает ряд специализированных (предназначенных для раздельной обработки сухопутной или водоплавающей птицы) и универсальных (на которых обрабатывают все виды птицы) линий различной производительности:

– конвейерная линия для убоя и переработки бройлеров производительностью 3000 и 6000 гол/ч;

– конвейерная линия для убоя и переработки уток и утят производительностью 2000 гол/ч;

– унифицированные линии для первичной переработки кур и цыплят производительностью 500, 1000 и 2000 гол/ч;

– модифицированная унифицированная линия для переработки кур и цыплят производительностью 2000 гол/ч (при переработке на ней уток производительностью 1300 гол/ч);

– линия первичной переработки индеек производительностью 500 гол/ч (можно перерабатывать и гусят-бройлеров);

– автоматизированная линия для переработки перепелов производительностью до 1000 гол/ч.

Основную часть птицы перерабатывают на унифицированных конвейерных линиях различной производительности: от 500 до 3000 гол/ч.

Машины и аппараты линий унифицированы, что позволяет установить их в таком варианте, который обеспечит требуемую производительность данной линии.

Технологическая схема переработки птицы представлена на рис. 3.

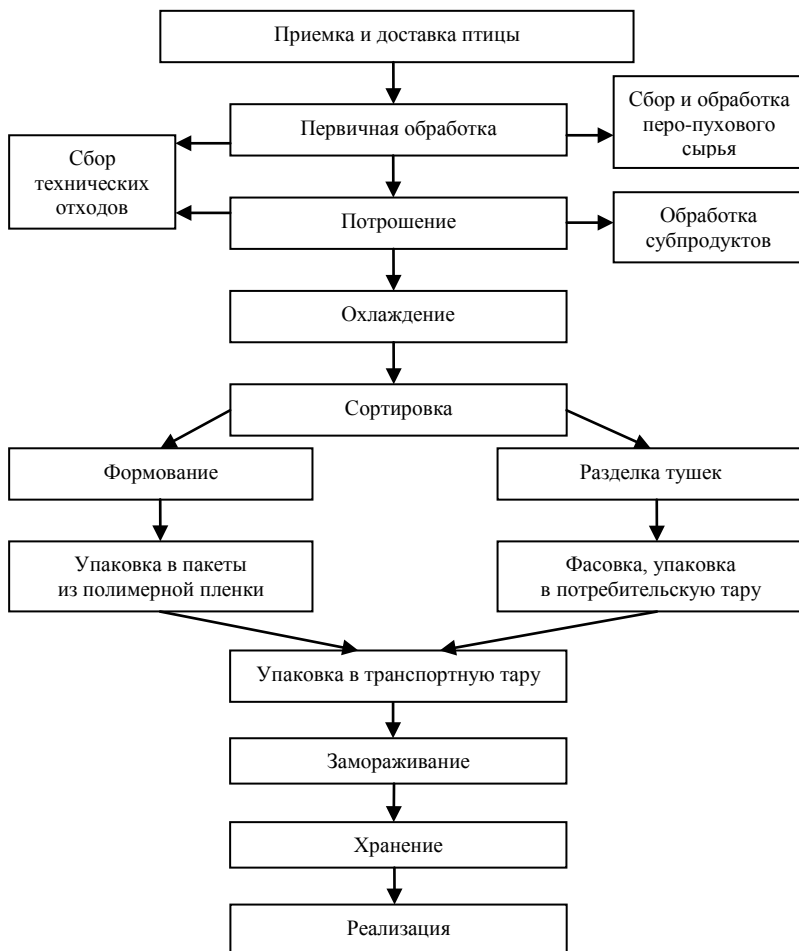


Рис. 3. Технологическая схема переработки птицы

Переработка птицы на уровне современных требований может быть осуществлена при условии создания комплексно-механизированных цехов или целиком предприятий, оснащенных всем необходимым оборудованием, позволяющим механизировать переработку птицы и максимально снизить затраты ручного труда.

Переработка птицы производится в строгом соответствии с утвержденной «Технологической инструкцией по изготовлению тушек птицы» и с соблюдением «Ветеринарно-санитарных правил для организаций, осуществляющих деятельность по убою, переработке птицы и яйца», «Ветеринарно-санитарных правил осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов», санитарных норм, правил и гигиенических нормативов «Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов».

К линиям переработки птицу транспортируют конвейерами, которые оборудованы устройствами для регулирования скорости движения, способствующими увеличению производительности линии переработки птицы (рис. 4).



Рис. 4. Подача птицы в убойный цех

Птицу обрабатывают на следующих подвесных конвейерах, на которых выполняются ручные, механизированные и автоматизированные операции: конвейеры первичной обработки, воскования (только для водоплавающей птицы), потрошения, охлаждения, сортировки.

Технологический процесс первичной обработки птицы складывается из следующих последовательно проводимых операций: навешивание птицы на конвейер, оглушение, убой и контроль убоя, обескровливание, тепловая обработка (шпарка), отрывание маховых и хвостовых перьев у водоплавающей птицы, снятие оперения (ощипка), доощипка или воскование водоплавающей птицы, отрывание или отрезание голов, опалка тушек, мойка тушек, отрезание ног (рис. 5).

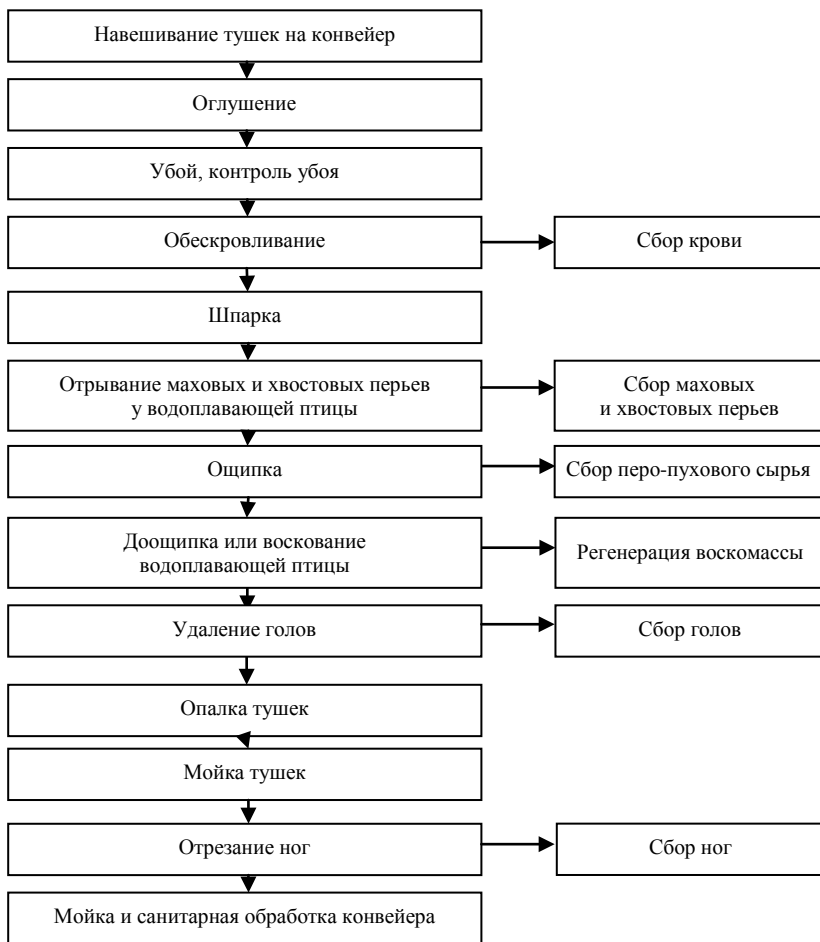


Рис. 5. Технологическая схема первичной обработки птицы

Птицу навешивают последовательно с конвейера первичной обработки на конвейер воскования, потрошения, охлаждения, сортировки. Каждый конвейер оснащен специальным приводом. Одновременно на линии перерабатывают птицу одного вида и возраста. Если на переработку доставили сухопутную и водоплавающую птицу, то рекомендуется вначале перерабатывать сухопутную птицу, а затем – водоплавающую.

Оборудование для переработки птицы должно быть легким в обслуживании, изготовлено из коррозиестойкого материала, безупречно в санитарном отношении, должно быть допущено Министерством здравоохранения Республики Беларусь для контакта с пищевыми продуктами, конструкция оборудования должна обеспечивать свободный доступ к рабочим органам для ремонта, мойки и дезинфекции.

Навешивание птицы на конвейер. На большинстве предприятий ящики или контейнеры с птицей доставляются прямо к конвейеру и птицу по одной достают и вручную подвешивают за ноги на подвески (рис. 6). При этом птица беспокоится, бьется, в результате чего могут происходить поломки костей крыльев и ног.



Рис. 6. Навешивание птицы на конвейер

В целях сокращения затрат ручного труда и потерь качества мяса разработана специальная система устройств, при которой контейнер с

птицей подается к месту выгрузки и птица попадает на ленточный транспортер, который подает ее к месту навешивания. Транспортер имеет специальное ограждение и форсунки для распыла воды с целью уменьшения запыленности помещения. Скорость движения транспортера составляет 2 м/мин., что обеспечивает нормальную плотность посадки птицы при производительности линии 3000 гол/ч.

Допускается поступление птицы на убой в передвижных клетках. Для более удобного навешивания на уровне подвесок монтируют прутковые направляющие, по которым подвески скользят в наклонном положении.

Процесс навешивания является сильным стрессовым воздействием на организм птицы, которое отрицательно сказывается на последующих операциях оглушения, обескровливания, снятия оперения и на качестве мяса. Поэтому необходимо дать возможность птице успокоиться. Это может быть достигнуто в результате спокойного нахождения ее в подвешенном состоянии на конвейере в течение 90 с, т. е. для этого ей будет достаточно времени, за которое она проходит путь по конвейеру от места навешивания до места оглушения (рис. 7).



Рис. 7. Продвижение птицы к месту оглушения

Между участком конвейера для навешивания птицы и аппаратом для оглушения установлен автоматический счетчик для количествен-

ного учета перерабатываемой птицы (иногда его устанавливают на участке обескровливания).

Оглушение. Птицу оглушают с целью обездвижить ее, не допустив убой на данном участке линии переработки. Правильное оглушение приводит к расслаблению мышц при нормально работающем сердце, что значительно облегчает работу по убою, позволяет проводить убой на автомате, а также способствует более полному обескровливанию.

Существуют следующие способы оглушения птицы: механический, с помощью газа (в основном диоксид углерода), с помощью наркотиков (барбитурат натрия и др.), электрическим током.

Наиболее распространенным способом оглушения птицы в промышленных условиях является электрооглушение (рис. 8).



Рис. 8. Электрооглушение птицы

Оно осуществляется автоматически в специальных аппаратах переменного электрического тока промышленной (50 Гц) или высокой (до 3000 Гц) частоты. Различные конструкции аппаратов предусматривают пропускание тока через все тело птицы, либо только через голову, либо с использованием в качестве контактной среды воды или слабого раствора электролита.

Если подвод электрической энергии осуществляется только через голову, то голова птицы проходит между двумя электродами, замыкая тем самым электрическую цепь. При использовании контактной среды электрическая цепь замыкается через все тело птицы от ног к голове: одним электродом является подвеска, другим – ванна с водой или электролитом, в которую попадает голова птицы. В любом случае оборудование для оглушения должно обеспечивать надежный контакт птицы с источником тока.

При воздействии на центральную нервную систему птицы электрическим током в ее организме происходят функционально-морфологические изменения, на интенсивность которых влияют напряжение, сила и частота импульсов тока, путь прохождения тока через птицу (по всему телу или только в области головы). Необходимо помнить, что тушки птицы, убитой при полной остановке сердца, плохо обескровливаются, на них возникают кровоизлияния, особенно в области крыльев, вследствие чего их отправляют на промышленную переработку.

Параметры оглушения зависят от вида и возраста птицы. При оглушении током повышенной частоты значительно уменьшаются нарушения сердечной деятельности, которые бывают при оглушении током промышленной частоты и нередко вызывают паралич сердечной мышцы. Выпускаемый промышленностью унифицированный аппарат позволяет автоматически осуществлять оглушение птицы всех видов и возрастов (кроме индеек массой свыше 6 кг). При силе тока 25 мА и напряжении 550–950 В продолжительность оглушения кур, цыплят, цесарок, утят и индюшат составляет 15 с, уток, гусей, индеек – 30 с.

Если при оглушении птицы электрический ток проходит через воду как контактную среду, то оглушение достигается при значительно меньшем напряжении тока: для цыплят, цесарят – 90–110 В, цыплят-бройлеров – 70–80, кур, цесарок – 130–140, утят, уток, гусят, гусей, индюшат, индеек – 120–135 В. Продолжительность оглушения всех видов птицы с контактом через воду составляет 6 с.

Однако продолжительность оглушения определяется скоростью движения конвейера и длиной ванны с водой в аппарате оглушения. При большем времени оглушения напряжение тока уменьшают, при меньшем – увеличивают.

Воздействие тока на организм зависит от состояния птицы, ее возраста, вида, живой массы. Поэтому в начале работы и при переработке новой партии птицы рекомендуется проверять эффективность выбран-

ного режима оглушения. Для этого птицу средней массы после оглушения вынимают из подвесок и укладывают на стол или поддон. Если птица выходит из состояния оглушения ранее чем через 10 с, напряжение увеличивают, а если остается оглушенной более 90 с, то напряжение уменьшают.

Однако при электрооглушении наблюдается гибель некоторой части птицы, отмечается кровоизлияние в органах и тканях, повышается свертываемость крови, снижается степень обескровливания и ухудшается качество мяса.

В странах Западной Европы и США оглушение птицы иногда проводят с использованием диоксида углерода. Птицу помещают в герметически закрываемое помещение и повышают концентрацию диоксида углерода в воздухе: для кур – до 35–40 %, уток – до 50–60, для гусей и индеек – до 70–75 %. Птица теряет сознание через 2–3 мин. В этих условиях тушки хорошо обескровливаются и редко бывает гибель птицы.

Кроме диоксида углерода, в состав газовой среды для оглушения птицы могут входить азот, кислород, аргон. Фактический состав газов и соотношение компонентов определяет поставщик оборудования.

При механическом способе оглушения (применяется редко) твердым предметом наносят удар в лобную часть головы с такой силой, чтобы не вызвать смерть птицы, потому что обескровливание будет недостаточным.

Убой и обескровливание. При убое птицы должно быть обеспечено полное обескровливание тушек в самое короткое время – не позднее 30 с после оглушения. По степени обескровливания определяют товарный вид птицы и продолжительность ее хранения. Оставшаяся в кровеносных сосудах кровь является благоприятной средой для развития микроорганизмов. Особенно заметно плохое обескровливание на крыльях и крестце, где образуются красные пятна.

Убой птицы может быть осуществлен либо вручную, либо автоматически (рис. 9). При ручном способе убой птицы производится путем перерезания кровеносных сосудов внутренним или наружным способом, а при автоматическом – отрезанием части головы. При внутреннем способе убоя голову птицы берут левой рукой, поворачивают клювом к себе, правой рукой вводят в ротовую полость ножницы с остро отточенными концами и перерезают сплетение яремной и мостовой вен в задней части неба под язычком и делают укол в мозжечок.



Рис. 9. Обескровливание птицы

При этом методе обескровливание бывает более полным, тушка имеет хороший товарный вид (место разреза кровеносных сосудов скрыто в ротовой полости).

Кроме того, после укола в мозжечок мышцы, которые удерживают перо в перьевых сумках, расслабляются и облегчается процесс ощипки тушек. Внутренний способ убоя используют при обработке тушек с полупотрошением.

Наружный способ убоя бывает односторонним и двусторонним. При одностороннем способе убоя птицу берут за голову и, удерживая клюв, на 15–20 мм ниже ушной мочки у сухопутной или уха у водоплавающей птицы перерезают ножом кожу, яремную вену, ветви сонной и лицевой артерий. Во избежание отрыва головы при дальнейшей обработке длина разреза не должна превышать 15–20 мм у кур, цыплят, цыплят-бройлеров, цесарок, цесарят, утят, гусят и индюшат и 20–25 мм – у гусей, уток, индеек.

При двустороннем способе убоя левой рукой берут птицу за голову, кожу прокалывают ножом на 10 мм ниже ушной мочки. Движение ножа слегка вправо перерезают одновременно правую и левую сонные артерии и яремные вены, не повреждая пищевод и трахею. Лезвием

ножа прокалывают кожу с противоположной стороны головы, образуя сквозное отверстие для вытекания крови. Длина разреза не должна превышать 15 мм. При этом способе обеспечивается быстрое и полное обескровливание тушки. Способ прост и не трудоемок.

При обработке на автоматизированных линиях птицу убивают путем отрезания части головы. Этот способ не требует высокой квалификации рабочих и позволяет лучше и быстрее обескровливать тушки. В автоматах для убоя дисковым ножом отрезается затылочная часть головы на уровне глазных впадин. Недостатком данного способа является нарушение целостности кожи, что может привести к отрыву головы при снятии оперения на бильных машинах. При автоматическом способе убоя один рабочий должен контролировать работу машины и при необходимости осуществлять ручной убой птицы.

Кровь собирают в специальный желоб, расположенный под конвейером обескровливания. Продолжительность стекания крови для кур, цыплят, цыплят-бройлеров, цесарок и цесарят – 90–120 с, для уток, утят, индеек и индюшат – не менее 120 с. Выход крови (к живой массе) должен составлять не менее 4 % для сухопутной птицы и 4,5 % – для водоплавающей. Полное обескровливание необходимо не только для обеспечения хорошего товарного вида тушек и удлинения срока их хранения, но также для увеличения выпуска сухих животных кормов и улучшения санитарного состояния цеха.

Кровь из желоба стекает в передувочный бак, где накапливается и передувается в цех переработки отходов, или стекает в горловину насоса для крови, которым перекачивается в цех переработки отходов.

Тепловая обработка (шпарка). Удаление оперения – наиболее трудоемкая операция, при которой необходимо преодолеть силу удерживаемости оперения в коже птицы (несколько килограммов на одно перо). К моменту завершения обескровливания удерживаемость оперения тушки увеличивается, что создает определенные трудности при ее дальнейшей обработке. Причем сила удерживаемости пера не одинакова и зависит от вида и возраста птицы, вида оперения, размеров и глубины залегания очина пера и пуха. Некачественное проведение операции удаления оперения (наличие пеньков, порывы, царапины) снижает сортность тушки.

Вначале выдергивают маховые и хвостовые перья. В машинах для удаления крупного пера применяют способ двустороннего зажима пера двумя рабочими резиновыми рифлеными валиками, вращающимися навстречу друг другу. На такой машине крупные перья (маховые, ру-

левые) могут быть удалены без предварительного ослабления силы удерживаемости за счет тепловой обработки. При этом тушки с конвейера не снимают.

При хорошо налаженных дисковых автоматах, когда пальцы рабочих поверхностей плотно облегают тушку, маховое и хвостовое оперение полностью удаляется при ощипке. Поэтому нет необходимости выдергивать его вручную. Если маховые и хвостовые перья не удаляются при ощипке на машинах, то их удаляют вручную как до шпарки, так и после нее. Подшпарку в большинстве случаев не проводят.

Перед удалением среднего пера (контурные перья с боков, спины, шеи, мелкое перо с крыльев) тушку обрабатывают горячей водой или паром. Наибольшее распространение получила шпарка тушек горячей водой (рис. 10).



Рис. 10. Шпарка тушек погружением в горячую воду

При шпарке тушек под действием тепла мышцы, удерживающие перо в перьевой сумке, расслабляются и перо легко удаляется с помощью специальных машин. Сила, удерживающая перо в коже, на отдельных участках тушки снижается на 80 % по сравнению с необработанной только что убитой птицей. При обработке тушек птицы горячей водой оперение смачивается и коэффициент трения при скольже-

нии рабочих органов машины по оперению увеличивается примерно в 1,5–2,0 раза, в результате чего улучшается работа пероципальных машин.

В то же время шпарка усиливает повреждения кожи и ухудшает товарный вид тушки. Поэтому параметры шпарки должны быть такими, чтобы обеспечить достаточное ослабление удерживаемости оперения и в то же время не вызвать значительного повреждения кожи. Недошпаривание затрудняет удаление пера, увеличивает бактериальную обсемененность тушки. Перешпаривание снижает удерживаемость оперения, но приводит к слущиванию верхнего слоя кожи, что ухудшает товарный вид тушки.

В зависимости от дальнейшего использования тушек птицы в промышленных условиях применяются мягкие и жесткие режимы шпарки. При мягких режимах частично повреждается роговой слой эпидермиса, а ростковый слой и собственно кожа остаются практически целостными. Тушки, обработанные таким образом, имеют привлекательный внешний вид (особенно охлажденные), однако их сложнее обрабатывать: оперение удерживается сильнее и не полностью удаляется в машинах дощипки.

Если шпарку птицы проводят по жесткому режиму, который значительно ослабляет удерживаемость оперения, то на машинах для ощипки удаляется практически все перо и дощипка не требуется. Проводят только контроль за качеством обработки. Однако во время шпарки по жесткому режиму почти полностью повреждается эпидермис и частично дерма. После удаления эпидермиса поверхность тушек становится глянцевитой и слегка липкой на ощупь, на воздухе быстро высыхает и темнеет, а после замораживания тушки становятся красными, темно-красными, темно-коричневыми. Тушки, обработанные по жесткому режиму шпарки, охлажденные на воздухе и замороженные, по внешнему виду не отвечают требованиям стандарта. Поэтому тушки после шпарки сразу упаковывают в полиэтиленовые пакеты с последующим замораживанием с вакуумированием и усадкой пленки, благодаря чему их внешний вид лучше, чем у тушек, обработанных по мягкому режиму шпарки. Высокие температуры тепловой обработки тушек применяют также при направлении их в сеть общественного питания и для выработки консервов.

У водоплавающей птицы оперение более плотное, чем у сухопутной, пуховой покров развит сильнее, а жировая смазка перьев препятствует проникновению горячей воды. В связи с этим шпарку водопла-

вающей птицы лучше проводить паровоздушной смесью при более высоких температурах и более продолжительное время.

Режимы тепловой обработки птицы представлены в табл. 2.

Т а б л и ц а 2. Рекомендуемые режимы тепловой обработки (шпарки) птицы

Вид и возрастная группа птицы	Режим тепловой обработки			
	мягкий		жесткий	
	температура, °С, не более	продолжительность, мин	температура, °С, не более	продолжительность, мин
Цыплята-бройлеры, цыплята, цесарята, цесарки	52–57	2,0–4,0	58–60	1,5–2,5
Куры	53	4,0-4,5	60	2,0–2,5
Индошата	54	2,5-3,0	60	2,5–3,0
Индеек	56	2,5-3,0	62	2,5–3,0
Утята	60	3,0-3,5	64	2,5–3,0
Утки	62	3,0-3,5	66	2,5–3,0
Гусята	66	3,0-3,5	–	–
Гуси	71	3,0-3,5	–	–

В связи с тем, что на разных участках тушки сила удерживаемости пера неодинаковая, нередко проводят дополнительную тепловую обработку (подшпарку) крыльев, шеи и головы, т. е. тех участков тушки, на которых удерживаемость пера при шпарке изменяется в меньшей степени. Температура воды в ваннах подшпарки на 6–10 °С выше, чем в ваннах шпарки. Длительность подшпарки составляет 30 с.

Тепловую обработку тушек осуществляют в специальных ваннах, в которых температура воды поддерживается в заданных режимах с помощью системы автоматического регулирования. Сущность ее заключается в том, что при понижении температуры на 0,5 °С регулирующийся клапан открывается и пар поступает в ванну.

В аппарате тепловой обработки тушка птицы полностью погружается в воду; в аппарате подшпарки уровень воды не достигает груди убитой птицы, а шея, голова и крылья полностью погружены в воду.

Кроме ванны, тепловую обработку тушек птицы также можно производить орошением их горячей водой (рис. 11).

Шпарка орошением снижает микробальную обсемененность тушек. При шпарке их методом погружения в воду с целью снижения микробальной обсемененности и удерживаемости оперения рекомендуется использовать 0,002–0,004%-ный раствор соляной кислоты.



Рис. 11. Шпарка тушек орошением горячей водой

Для продления сроков хранения птицы применяют орошение тушек горячей водой с последующей обработкой горячим воздухом высокой влажности (рис. 12).



Рис. 12. Обработка тушек горячим воздухом

Для тепловой обработки водоплавающей птицы разработан специальный режим с применением паровоздушной смеси (табл. 3).

Т а б л и ц а 3. **Рекомендуемые режимы тепловой обработки водоплавающей птицы паровоздушной смесью**

Вид и возрастная группа птицы	Температура паровоздушной смеси, °С	Продолжительность обработки, мин
Гуси	76–83	150–180
Гусята	68–76	150–180
Утки	72–75	150–180
Утята	66–72	150–180

Воду в аппаратах, предназначенных для тепловой обработки тушек, следует менять не реже одного раза в течение смены.

При обработке тушек гусей и уток с применением паровоздушной смеси бывают тепловые ожоги, которые сопровождаются механическим повреждением кожи при снятии оперения на машинах. Тепловой ожог происходит, когда температура поверхности кожи достигает 80–85 °С.

Снятие оперения (ощипка). Оперение снимают сразу после тепловой обработки, так как через 15–20 мин после шпарки сила удерживаемости оперения почти полностью восстанавливается.

После тепловой обработки тушки водоплавающей птицы конвейером сразу же подаются к полуавтоматическим машинам для удаления маховых и хвостовых перьев. Рабочий, обслуживающий машину, направляет крыло и заправляет его в корпус машины, которая, вращаясь, захватывает и удаляет маховые перья. При снятии маховых перьев можно одновременно заправлять в полуавтомат оба крыла.

После удаления маховых и хвостовых перьев тушки направляются в машину для снятия остального оперения. Для проведения данной операции обычно выделяют два участка: ощипки и доощипки. Ощипку убитой птицы осуществляют автоматически, а доощипку – вручную. Современные автоматические машины обеспечивают полное снятие оперения, а после ощипки проводится только контроль за качеством обработки. Доощипку иногда приходится проводить при обработке старой птицы или взрослой птицы по более мягкому режиму.

Удаляют оперение с тушек птицы с помощью пальцевых и гребенчатых машин, а также бильных, дисковых и центробежных автоматов. Действие всех машин и автоматов для снятия оперения основано на

использовании сил трения, возникающих между рабочими органами машины и перьевым покровом птицы, в результате чего происходит выдергивание пера из перьевой сумки. Но сила трения должна быть больше силы, удерживающей перо в коже птицы.

Трение вызывает сила нормального давления рабочих органов, действующая на оперение птицы. Причины, вызывающие нормальное давление рабочих органов на оперение, различны и зависят от конструкции машины.

В пальцевой машине сила нормального давления рабочих органов на тушку возникает под действием массы ее. При обработке на этой машине крыльев, головы и шеи, масса которых незначительна, приходится прижимать их к рабочим органам рукой, чтобы создать необходимую силу трения.

У билных машин рабочими органами являются рифленые резиновые била, закрепленные на параллельных валах, вращающихся навстречу друг другу. Тушки в процессе движения по конвейеру или центрифугирования подвергаются ударному действию бил, в результате чего оперение удаляется.

В современных промышленных линиях переработки птицы используют машины непрерывного действия – дисковые автоматы (как правило, не менее двух). Вращающиеся диски этих автоматов снабжены эластичными ребристыми резиновыми пальцами, которые закреплены перпендикулярно направлению движения конвейера с тушками птицы. Тушки, вертикально подвешенные за ноги на подвесном конвейере, проходят через установки для удаления пера. При быстром вращении дисков пальцы скребут тушку в направлении, обратном вращению, и за счет трения извлекается ослабленное шпаркой перо.

Очень важно правильно отрегулировать машины для обеспечения качества обработки. При слишком большом зазоре машина не сможет полностью удалить оперение. Слишком малый зазор между птицей и резиновыми пальцами может привести к разрывам тканей в области бедра и груди, переломам крыльев, ног, ребер.

Дисковые автоматы более полно удаляют оперение, так как имеют большой охват поверхности тушки. Обычно в линии устанавливают несколько дисковых автоматов, отрегулированных для снятия оперения с различных частей тушки. Во время ощипки в дисковых автоматах тушки птицы орошаются водой (45–50 °С). Этим обеспечивается дополнительный эффект шпарки, который усиливается тем, что машина полностью закрыта металлическим кожухом.

Маховое и хвостовое оперение у гусей, гусят, индеек и индюшат после шпарки может быть удалено машинами или вручную непосредственно после убоя или после тепловой обработки птицы.

При использовании для снятия оперения центрифуги в нее подается горячая вода температурой 50–55 °С. Время ошипки определяется опытным путем по полноте снятия оперения. После этого вручную открывают дверцу и тушки под действием центробежной силы выбрасываются на стол для доошипки. Перо собирается в тележку или перфорированные ящики.

После снятия оперения на машинах тушки конвейером подаются к участку доошипки, где контролируется качество обработки (рис. 13).



Рис. 13. Контроль качества ошипки тушек

Оставшиеся на тушке перо и пеньки удаляются вручную, смываются водой в гидрожелоб (рис. 14), расположенный в полу цеха под автоматами, и потоком воды транспортируются в отделение первичной переработки или на изготовление кормовой муки.

Для более тщательной очистки тушек сухопутной птицы от волосявидного пера рекомендуется проводить опалку, а для освобождения тушек водоплавающей птицы от остатков пера, пуха и пеньков – воскование.

Опалка. Опалку производят в газовой камере при температуре 700 °С в течение 5–6 с. Пламя при этом должно полностью охватывать тушки и сжигать волосовидное перо, не повреждая кожи.



Рис. 14. Гидрожелоб для транспортировки оперения

Установка для газовой опалки тушек птицы размещается в цехе первичной переработки птицы под подвесным конвейером. Установка состоит из двух щитков с закрепленными на них газовыми горелками. Щитки могут независимо друг от друга перемещаться по высоте, ширине и углу наклона в зависимости от размеров тушек. Тушки, закрепленные в подвесках конвейера, проходят между щитками и обрабатываются пламенем горелок.

Затем подвески с тушками проходят через размыкатель подвесок, в результате чего тушки сбрасываются на транспортер. Тушки кур и цыплят с транспортера навешивают на подвески конвейера потрошения, а тушки водоплавающей птицы подаются транспортером к конвейеру воскования.

Воскование. Воскомассой обрабатывают только тушки водоплавающей птицы. Воскование положительно влияет на качество обработки: благодаря образованию тонкого глянцевого слоя воскомассы на поверхности тушки улучшаются ее товарные качества, сглаживаются дефекты технологической обработки.

Воскование тушек осуществляется автоматически при движении конвейера путем двух- или трехкратного погружения их в расплавленную воскомассу, находящуюся в специальных ваннах с паровым или водяным обогревом. Продолжительность каждого погружения состав-

ляет 3–6 с, выдержка для застывания каждого слоя воскомассы между погружениями – 20–25 с. Температура тушек перед воскованием должна быть не выше 30–35 °С, поверхность – умеренно влажной.

Для воскования тушек птицы используют воскомассу КИП или ВМЦ. Воскомасса КИП состоит из сплава канифоли светлых сортов и белого парафина в соотношении 1:1. Для ускорения затвердевания воскомассы при охлаждении тушек и лучшего ее отделения в состав добавляют 1 % извести-пушонки или оксида кальция. При 18–20 °С консистенция воскомассы твердая, сухая, однородная, от светло-желтого до светло-коричневого цвета, в расплавленном состоянии – мутноватая, без расслаивания. Пенькоснимающая способность воскомассы КИП достигает 40–42 %.

В настоящее время в промышленности используют преимущественно синтетическую воскомассу ВМЦ, в состав которой входят недорогие продукты нефтехимической промышленности: парафин, полиизобутилен, бутилкаучук, инден-кумароновая смола. Парафин определяет пластичность воскомассы и ее пенькоснимающую способность. Адгезия (прилипание) воскомассы к оперению в основном определяется содержанием в ней присадок: полиизобутилена и бутилкаучука. Хрупкость воскомассы зависит от содержания в ней инден-кумароновой смолы. Воскомасса ВМЦ устойчива к действию воды и высокой температуры, обладает высокой пластичностью и хорошими адгезионными свойствами. Пенькоснимающая способность этой воскомассы составляет 70–80 %. Стоимость ее в два раза ниже, чем воскомассы КИП.

Воскомассу готовят в котле с паровой рубашкой путем расплавления при температуре 90 °С. Температуру воскомассы поддерживают и контролируют с помощью манометрического термометра и регулирующего клапана.

При использовании воскомассы ВМЦ и при восковании тушек в двух ваннах температура воскомассы должна быть: в первой ванне – 80–85 °С, во второй – 70–75 °С; при восковании только в одной ванне – 75–80 °С. Температура воскомассы КИП при восковании в двух ваннах должна быть: в первой ванне – 62–65 °С, во второй – 52–54 °С, а при восковании только в одной – 54–62 °С. При таких режимах восковой покров способствует наилучшему удалению пеньков и остатков пера и пуха. А кратковременность воздействия и наличие на поверхности тушек тонкого слоя воды обеспечивает мягкую обработку их.

При более высокой температуре воскомассы возможны ожоги кожи. При этом восковой покров образуется недостаточной толщины и не обеспечивает удаления пеньков и остатков оперения.

Толщина воскового слоя по всей поверхности тушки должна составлять 1,0–2,5 мм. После воскования тушки для затвердевания слоя воскомассы погружают в ванну с холодной водой температурой 0–2 °С на 90–120 с. Допускается охлаждение тушек водопроводной питьевой водой температурой 12–20 °С в течение 90–120 с. Воскомасса должна затвердеть в виде корочки.

Для удаления застывшей воскомассы с тушек используют специальные машины, которые по конструкции аналогичны пальцевым автоматам дискового типа. Воскомасса с остатками перьев и пеньков попадает на расположенный ниже транспортер, который подает ее на регенерацию.

Регенерация воскомассы может быть осуществлена центрифугированием или путем естественного осаждения пеньков и других загрязнений. Для центрифугирования воскомассы используют обогреваемую центрифугу, которую заполняют не более чем на 50 % объема расплавленной при температуре 100 °С воскомассой. Чистая воскомасса непрерывно сливается в ванны хранения или ванны воскования.

Для регенерации методом осаждения отработанную воскомассу загружают в котел с холодной водой (соотношение воскомассы и воды 3:1). Содержимое нагревают до температуры 90–95 °С, затем отстаивают при данной температуре в течение 3–4 ч. Очищенную воскомассу с помощью насоса или самотеком через сливную трубу направляют в ванну хранения или ванну воскования. Выделенный из воскомассы осадок с водой удаляют из котла через сливную трубу. Для восполнения потерь воскомассы в ванну хранения добавляют новые ее порции.

Технологические операции на конвейере первичной обработки птицы завершаются отделением ног. Ноги отделяют по заплюсневый сустав автоматически или вручную, ножом, при движении тушек на конвейере первичной обработки или на конвейере потрошения. При этом неподвижные ножи машины надрезают ноги, которые затем отделяются вращающимися ножами (рис. 15).

Допускается отделение ног ниже заплюсневого сустава, но не более чем на 20 мм. После этого тушки автоматически сбрасываются на транспортер или приемный стол, а затем их перевешивают на конвейер потрошения за заплюсневые суставы ног спиной к машинам потрошения (спиной к рабочему).



Рис. 15. Отделение ног

Отрезанные ноги удаляются из подвесок сбрасывающим устройством или вручную. При отделении ног вручную их берут левой рукой и слегка подтягивают к себе, горизонтальным движением правой руки ножом перерезают кожу и сухожилия ног в заплюсневом суставе.

Ноги используются на пищевые цели (их очищают от загрязнений, известковых наростов, промывают и направляют на охлаждение), в корм зверям и для изготовления животных кормов (рис. 16).



Рис. 16. Ноги на пищевые цели

Потрошение. Для осуществления процессов потрошения имеются различные машины, автоматы, приспособления, составляющие линии потрошения. При отсутствии их операции, связанные с потрошением, можно выполнять вручную. А вообще в птицеперерабатывающей промышленности при потрошении выполняется наибольшее количество ручных операций.

Процесс потрошения начинается с навешивания тушек птицы на конвейер потрошения вручную или автоматически. Перед навешиванием вручную тушки после отрезания ног падают на ленточный транспортер, после чего их навешивают на подвески конвейера потрошения за заплюсневые суставы ног. Автоматически они просто перевешиваются с конвейера первичной обработки на конвейер потрошения (спиной к машинам потрошения). Технологическая схема процесса потрошения представлена на рис. 17.

Весь процесс потрошения производится над системой желобов, предназначенных для непрерывного приема и транспортировки потоком воды пищевых субпродуктов и технических отходов, или на транспортере для сбора и транспортировки субпродуктов и отходов потрошения.

Непосредственно потрошение начинается с отделения головы, которое может осуществляться при движении тушек на конвейере первичной обработки (рис. 18) или на конвейере потрошения, что зависит от принятой технологической схемы на данном предприятии.

Для отделения головы применяются машины разных конструкций. Одной из них является машина для одновременного автоматического отделения головы, трахеи и пищевода (у цыплят-бройлеров). При использовании данного автомата разрываются связи между пищеводом и мышечным желудком, между трахеей и легкими.

Тем самым обеспечивается выемка потрохов на следующих стадиях процесса потрошения. Оторванные голова, трахея и пищевод передаются на производство сухих животных кормов.

Для отрезания голов может быть использована и машина-автомат, который устанавливают в автоматизированных линиях первичной обработки птицы после устройства для удаления оперения или на участке потрошения. После отрезания головы трахею и пищевод удаляют вручную. Голову также можно отрезать ножом на конвейере. Головы используются на пищевые цели, в корм зверям и для изготовления животных кормов.



Рис. 17. Технологическая схема потрошения тушек



Рис. 18. Отделение головы на конвейере первичной обработки

Предназначенные для пищевых целей головы очищают от остатков пера и пуха, полость рта освобождают от корма и сгустков крови, промывают и направляют на охлаждение. Чтобы удалить из тушки зоб, пищевод и трахею, ножом делают продольный разрез кожи по всей длине шеи автоматически или вручную – ножом или специальным приспособлением, представляющим собой двузубую вилку с закрепленным между зубьями ножом. При разрезании кожи шеи вручную одной рукой придерживают шею тушки, другой отделяют от шеи кожу вместе с трахеей и пищеводом. Затем захватывают зоб, трахею и пищевод, отделяют их от кожи, после чего резким движением вниз отрывают их и сбрасывают в желоб для транспортировки технических отходов.

Если пищевод и трахею отрывают с помощью предназначенной для этого машины, то кожу шеи не разрезают. А если кожу шеи разрезают не вручную, а с помощью машины, то ее устанавливают в конце линии потрошения. В таком случае на этой же машине отрезают и шею.

Операция вырезания клоаки и продольный разрез брюшной полости тушек производятся автоматически или вручную (рис. 19).



Рис. 19. Разрезание брюшной полости и вырезание клоаки

При выполнении данной операции вручную клоаку отрезают вместе с кишечником в конце процесса потрошения. При этом стенку брюшной полости разрезают ножом или специальными ножницами от клоаки до киля (ребень грудной кости), смещая разрез немного влево и не повреждая кишечник, тушку при этом держат левой рукой грудью вверх. Длина разреза не должна быть более 10–15 мм дальше киля.

На автоматизированных линиях для вскрытия, или разрезания, брюшной полости тушки птицы служит автомат – вскрыватель тушек, который заменяет ручные операции вырезания клоаки и вскрывания брюшной полости тушек бройлеров. Автомат имеет два ножа: цилиндрический – для вырезания клоаки и плоский – для разрезания брюшной полости.

Через отверстие, образовавшееся после вырезания клоаки, в полость тушки входит плоский нож, который разрезает полость до киля. Разрез производят на боковой стенке тушки (со стороны желудка), не повреждая кишечник. Допускается удлинение разреза кожи на 10–15 мм дальше киля.

Продольный разрез брюшной полости у остальных видов птицы производят вручную.

Внутренние органы (сердце, печень, легкие, мышечный желудок, кишечник, зоб) из полости тушек цыплят-бройлеров извлекают

автоматически на устройстве для извлечения внутренних органов, вручную или с применением специальной вилки. Извлечение внутренних органов из тушек остальных видов птицы производят специальной вилкой или вручную.

При извлечении внутренних органов вручную тушку птицы удерживают левой рукой в горизонтальном положении, слегка приподнимая ее грудью вверх. Правую руку по внутренней стороне грудной части ладонью вниз вводят в полость тушки до упора, захватывают все внутренние органы, отрывают их и вынимают руку вместе с ними из полости тушки.

При извлечении внутренних органов специальной вилкой выполнение данной операции такое же, как и при извлечении рукой, но вилку следует вводить по внутренней поверхности спины до упора, а затем, наклоня вилку вверх, отрывают внутренности от тушки и вынимают вилку вместе с внутренними органами наружу.

При извлечении на машине за один ход рабочих органов машины извлекаются все внутренние органы из тушки, включая легкие.

Движение извлекающего механизма в машине такое же, как и движение руки или вилки при извлечении внутренних органов вручную.

Извлеченные внутренние органы не отделяют от тушки, а оставляют висящими со стороны спины для проведения ветеринарно-санитарной экспертизы. В таком состоянии тушки поступают к рабочему месту ветеринарно-санитарного эксперта, где, кроме прочего оборудования, должны быть вешала для тушек, подозрительных в ветеринарно-санитарном отношении и требующих дополнительного осмотра, емкость для тушек и внутренних органов, направляемых на техническую утилизацию.

Все органы и грудобрюшная полость тушки должны быть хорошо видны. Ветеринарно-санитарную экспертизу тушек и органов проводят в соответствии с действующими «Ветеринарно-санитарными правилами осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов».

После ветеринарно-санитарной экспертизы доброкачественные тушки подаются конвейером к рабочим местам для отделения внутренних органов (рис. 20).



Рис. 20. Отделенные внутренние органы

Разделение внутренних органов может осуществляться на автоматической линии (рис. 21) или вручную.



Рис. 21. Автоматическая линия по разделению внутренних органов

Печень и сердце отделяются путем навешивания органов на прорези различной глубины для последующего отрезания роторным ножом (рис. 22).



Рис. 22. Отделение сердца и печени

При ручном разделении вначале отделяют сердце: сжимают левой рукой и отрывают. Специальными ножницами отрезают артерию от сердца как можно ближе к нему, его промывают и освобождают от околосердечной сумки, после чего оно по соответствующему желобу, смываемому водой, поступает в барабан для мойки субпродуктов.

Печень захватывают левой рукой и осторожно отрывают от желчного пузыря, не повреждая его. Повреждение желчного пузыря и попадание желчи внутрь тушки не допускается. Отделенная печень также поступает в желоб для пищевых продуктов.

Мышечный желудок слегка оттягивают от тушки, ножом или ножницами отрезают от кишечника, перерезают сфинктерный мускул над железистым желудком. При потрошении жирных тушек с кишечника, мышечного и железистого желудков отделяют и собирают жир в специальную емкость для использования на пищевые цели. По желобу водой мышечный желудок транспортируется в накопитель. Его разрезают вдоль на машине или вручную ножом, освобождают от содержимого и промывают водой.

Кутикулу удаляют с помощью механизма, который состоит из двух рифленых валиков, вращающихся навстречу друг другу. Она захватывается рифленой поверхностью валиков и протягивается между ними, а мышечная ткань желудка, имеющая большую массу, продвигается дальше по рифленой поверхности.

Желудки водоплавающей птицы разрезают вручную и промывают. От них сравнительно труднее отделить кутикулу, так как она прочно прикреплена к мышечному слою. Отделение кутикулы от желудка водоплавающей птицы происходит за счет вращения ротора прижимающего устройства, который фиксирует половинки желудка, а дисковый нож отделяет кутикулу.

Обработанные и частично охлажденные желудки направляют на упаковку и охлаждение или замораживание.

При сборе железистых желудков кур и цыплят мышечный желудок отделяют вместе с железистым, а затем отрезают железистый желудок (рис. 23).



Рис. 23. Обработка мышечных желудков

Кишечник вместе с клоакой отделяют вручную ножом и направляют на производство сухих животных кормов. Затем у кур-несушек удаляют яйцевод, яичник, несформировавшиеся яйца, которые в дальнейшем также используют для производства сухих животных кормов (рис. 24).



Рис. 24. Отделение кишечника

Сформировавшиеся яйца с разрешения ветеринарного врача используют для выработки пищевых продуктов, подвергаемых термической обработке. Внутренний жир в нижней части живота не удаляется (остается на тушке). Легкие и почки удаляются из тушек автоматически, с помощью вакуумного устройства, или вручную при помощи специальной вилки либо без нее.

Шею (без кожи) отделяют от тушки на уровне плечевых суставов вручную ножом (рис. 25), дисковым ножом или автоматически на машине роторного типа (шея выдавливается из разрезанной кожи шеи тушки). Допускается отделение шеи выше плечевых суставов, но не более чем на 20 мм.



Рис. 25. Отделение шеи вручную

Отделенные шеи подают в насос для транспортирования их в охладитель или сбрасывают в ящики, инспектируют, упаковывают и охлаждают или замораживают. Кожа, оставшаяся после отделения шеи, заправляется за крыло. При необходимости допускается отделять кожу шеи от тушки и направлять ее на переработку (для изготовления мясных продуктов). При контроле качества потрошения тушек устраняют дефекты технологической обработки и прижизненные пороки.

Зачистку тушек от остатков внутренних органов (обычно легкие и почки) производят с помощью специальной вилки со скребковой насадкой, или вакуумного пистолета, или вручную. Вилку вводят в тушку и выскребают легкие и почки или отсасывают их вакуумным пистолетом. Остатки легких отделяют от тушки на машине конечного контроля роторного типа. Здесь неудаленные части внутренних органов отсасываются вакуумной линией (рис. 26).



Рис. 26. Автоматическое удаление легких и почек

Допускается выпускать потрошенные тушки с легкими и почками, не имеющими патоморфологических изменений.

В случае выпуска для реализации тушек птицы в полупотрошенном виде из них удаляют кишечник с клоакой и яйцевод. Зоб удаляют в том случае, если он наполнен кормовой массой. В полупотрошенном виде допускается выпуск тушек, полученных только от уоя здоровой птицы.

После потрошения тушки птицы моют, сортируют, подвергают термической обработке (охлаждение, замораживание) и упаковывают.

Охлажденные субпродукты на специальном столе разбирают, составляя комплекты из печени, сердца, мышечного желудка и шеи, упаковывают в пакеты и вкладывают в потрошенные и охлажденные тушки. Субпродукты, предназначенные для реализации в торговой сети, выпускают в фасованном и упакованном виде.

Обработанные субпродукты должны соответствовать технологическим и ветеринарно-санитарным требованиям по внешнему виду, консистенции, цвету и запаху.

Мойка тушек птицы. Тушки птицы моют как изнутри, так и снаружи. Мойка осуществляется автоматически в установке, предназначенной для наружной и внутренней мойки тушек (рис. 27).



Рис. 27. Мойка тушек

Мойка тушек снаружи производится водопроводной водой в бильно-моечных или бильно-очистных машинах, либо в душирующих устройствах.

В линиях, где потрошение тушек птицы осуществляется вручную, они промываются при прохождении их через душ. Форсунки установ-

ливают таким образом, чтобы вода из них попадала и в полость тушки. При этом качество мойки зависит от напора воды в форсунках душа.

В линиях с автоматизированной обработкой тушки моют снаружи и внутри на роторной машине. Полный рабочий орган входит в полость тушки и распыляет воду. Снаружи тушки промываются водой из форсунок.

Качество воды, предназначенной для мойки тушек, должно соответствовать требованиям питьевой воды.

После мойки потрошенные тушки направляются на охлаждение.

Охлаждение тушек птицы. Основная цель охлаждения – снижение температуры тушек с целью затормозить ферментативные процессы и развитие микроорганизмов до уровня, который позволяет максимально повысить безопасность продукта и увеличить срок его хранения. Охлаждение тушек после убоя также необходимо для лучшего созревания мяса. В птицеперерабатывающих предприятиях охлаждение тушек, как правило, начинается в убойном цеху.

Прошедшие мойку потрошенные тушки подвергают охлаждению одним из следующих способов: воздушным, контактным (погружным, водяным), гидроаэрозольно-испарительным (воздушно-капельным) или комбинированным в одну или две стадии. В зависимости от технической оснащённости птицеперерабатывающего предприятия допускаются к применению другие способы охлаждения тушек птицы, которые обеспечивают охлаждение их до заданной температуры.

Воздушное охлаждение. Воздушный метод охлаждения заключается в том, что тушки птицы помещают в камеру с низкой температурой. Теплоносителем в этом случае является воздух (рис. 28).

Существуют два варианта воздушного охлаждения. При первом варианте тушки птицы, навешенные на индивидуальные или групповые подвески за крылья или насаженные на выступы подвесок через отверстие в брюшной полости, проходят через камеру туннельного типа с температурой воздуха от минус 2 до 0 °С и скоростью движения воздуха 3–4 м/с. При этом количество навешиваемых тушек зависит от типа подвесок, вида и упитанности птицы.

При втором варианте охлаждения тушки птицы в индивидуальной или групповой упаковке либо неупакованные укладывают в один слой в ящики и помещают на поддонах или полках тележек в холодильные камеры или туннели с температурой воздуха от 0 до минус 2 °С и естественной или принудительной циркуляцией воздуха до достижения температуры в толще мышц от 0 до 4 °С. Перед загрузкой тушек температуру в холодильной камере можно понижать до минус 7 °С.



Рис. 28. Воздушное охлаждение тушек

Время охлаждения тушек колеблется от 1,5 до 24 ч в зависимости от вида, массы и упитанности птицы, вида упаковки, вида транспортной тары и других показателей.

При воздушном охлаждении неупакованных тушек птицы масса их несколько снижается. Рекомендуемые нормы усушки тушек птицы приведены в табл. 4.

Контактное (погружное, водяное) охлаждение. Охлаждение тушек путем погружения в холодную воду является наиболее распространенным промышленным способом охлаждения. Теплоносителем в данном случае является вода с более высоким коэффициентом теплоотдачи. Различают два варианта контактного охлаждения.

При первом варианте охлаждение тушек производится на конвейере охлаждения путем погружения тушек в ледяную воду или водо-ледяную смесь.

Перед охлаждением потрошенные тушки навешивают на подвески конвейера охлаждения за крылья по 10–12 шт. на каждую. Температура охлаждающей (ледяной) воды должна быть не выше 2 °С. Продолжительность охлаждения колеблется от 30 мин до 2 ч в зависимости от типа оборудования и других факторов.

Т а б л и ц а 4. Рекомендуемые нормы усушки тушек птицы в упакованном виде (в % к массе остывшего мяса) при охлаждении воздушным способом

Приёмы охлаждения	Цыплята		Цыплята-бройлеры		Куры		Утки, гуси		Утята, гусята		Индейки, индюшата	
	1с	2с	1с	2с	1с	2с	1с	2с	1с	2с	1с	2с
Остывшее мясо птицы до 0 °С с принудительной циркуляцией воздуха	0,4	0,6	0,6	0,7	0,4	0,5	0,6	0,6	0,9	1,0	0,3	0,4
Остывшее мясо птицы до 0 °С с естественной циркуляцией воздуха	0,4	0,7	0,6	0,7	0,5	0,6	0,6	0,6	0,9	1,0	0,3	0,4

При втором варианте ледяное охлаждение может производиться с использованием многоступенчатых емкостей (ванн, танков). Для этого тушки сбрасывают с подвесок конвейера и погружают в воду (рис. 29 и 30).



Рис. 29. Сбрасывание тушек с конвейера



Рис. 30. Погружение тушек в воду

В первой емкости (ванна предварительного охлаждения) в течение 10–20 мин температура тушек снижается водопроводной водой до 20–22 °С. В последующих емкостях (ванны окончательного охлаждения) она понижается до требуемого уровня.

Температура воды в емкостях находится в пределах от 0 до 4 °С, время пребывания тушек в емкостях составляет 45–60 мин. В целях увеличения теплообмена между тушками и водой, а также для улучшения санитарии в установках используется принцип противотока. Для дополнительного увеличения скорости охлаждения на дно емкости через инжекторы может подаваться воздух.

Перемещение тушек в воде производится с помощью специальных устройств типа лопасти или шнека (рис. 31).

После погружного охлаждения в воде тушки навешивают и выдерживают на конвейере для стекания свободной влаги и подсыхания поверхности в течение не менее 15 мин при одновременном обдувании их воздухом (рис. 32). Для удаления поверхностной влаги можно также использовать бильно-очистные машины.

Прогрессивной является технология производства переохлажденного мяса птицы, которая позволяет при температуре минус 2 °С увеличить срок хранения тушек до 21 суток. Она заключается в предварительном (шоковом) погружении тушек на 10 мин в хладагент с температурой минус 5 °С, а затем в охлаждении их в воде до 4 °С в толще мышц.



Рис. 31. Шнек для перемещения тушек при охлаждении



Рис. 32. Навешивание тушек на конвейер для стекания влаги после охлаждения

Из-за высокой вероятности увеличения микробальной обсемененности и перекрестного заражения мяса птицы при погружении в воду необходимо строго контролировать соблюдение санитарно-гигиенических требований.

При охлаждении в воде не происходит потери массы, а тушки приобретают хороший товарный вид.

Воздушно-капельное охлаждение. Оно бывает одностадийное и двухстадийное. При одностадийном охлаждении тушки птицы поступают по конвейеру одно-, двух- или трехъярусной конфигурации в оснащенный испарителями и охладителями туннель (камеру) с аэрозольным распылением воды. Время нахождения тушек в туннеле составляет 80–150 мин, температура воздуха – от 0 до 4 °С. Здесь тушки охлаждаются до температуры в толще грудной мышцы от 0 до 4 °С.

При двухстадийном охлаждении тушки птицы на первой стадии охлаждаются любым из вышеперечисленных способов до температуры в толще грудных мышц не выше 12 °С.

После первой стадии тушки птицы поступают на вторую стадию охлаждения, где их доохлаждают до температуры в толще мышц 0–4 °С. Кроме того, после первой стадии охлаждения тушки могут быть направлены на глубокую переработку.

Комбинированное охлаждение. При применении комбинированного охлаждения тушки птицы на подвесках конвейера вначале охлаждают путем непрерывного орошения водопроводной водой с помощью различных разбрызгивающих устройств: тушки кур, цыплят, цыплят-бройлеров, уток, утят, цесарок, цесарят – в течение 10 мин, тушки индеек, индюшат, гусей, гусят – 15 мин.

После этого тушки охлаждают погружением в ванну с ледяной водой при температуре от 0 до 2 °С: тушки кур, цыплят, цыплят-бройлеров, уток, утят, цесарок, цесарят – 25 мин, тушки индеек, индюшат, гусей, гусят – 35 мин. После охлаждения температура в толще грудной мышцы должна быть не выше 4 °С.

После охлаждения в воде тушки выдерживаются на конвейере для стекания излишней влаги не менее 15 мин. Для удаления поверхностной влаги могут быть использованы специальные бильные машины, перфорированные барабаны.

Для улучшения санитарно-гигиенического состояния охлаждающей питьевой воды рекомендуется проводить ее обеззараживание соединениями надуксусной кислоты и другими средствами, разрешенными к применению Министерством здравоохранения Республики Беларусь.

Комбинированный метод охлаждения тушек, сочетающий гидроаэрозольное и воздушное охлаждение, является наиболее эффективным. Он устраняет перекрестное микробиальное обсеменение тушек, обеспечивает регулирование поглощения влаги, снижает расход воды, а также улучшает качество тушек и сокращает усушку (по сравнению с воздушным охлаждением).

При отсутствии специализированного оборудования допускается охлаждение тушек птицы на приспособленных для этой цели устройствах при соблюдении предусмотренного технологией режима.

Охлажденные тушки снимают с конвейера охлаждения и направляют на сортировку, маркировку, взвешивание и упаковку.

Сортировка тушек птицы. Тушки птицы сортируют в соответствии с требованиями действующего нормативного документа (СТБ 1945-2010).

В зависимости от упитанности и качества обработки тушки птицы подразделяются на первый и второй сорта. Тушки птицы, соответствующие по упитанности требованиям первого сорта, а по качеству обработки – второго сорта, относятся ко второму сорту. Тушки птицы, не соответствующие по упитанности требованиям второго сорта, относятся к нестандартным.

Части тушек птицы изготавливают из потрошенных тушек птицы, соответствующих требованиям настоящего стандарта.

Мясо на реализацию поступает после созревания, происходящего в процессе остывания и охлаждения тушек. Для реализации в торговой сети и сети общественного питания не допускаются, а используются только для промышленной переработки (для изготовления продуктов питания) тушки птицы:

- цыплят, кроме цыплят-бройлеров;
- не соответствующие по качеству обработки требованиям второго сорта;
- нестандартные;
- плохо обескровленные;
- с кровоподтеками;
- с пятнами от разлитой желчи;
- с наличием выраженных наминов, требующих удаления;
- с переломами голени и крыльев, при наличии обнаженных костей;
- с искривлениями спины и грудной кости;
- имеющие темную пигментацию (кроме индеек и цесарок);
- парные, остывшие, размороженные.

По микробиологическим показателям и содержанию токсичных элементов, антибиотиков, нитрозаминов, пестицидов, диоксинов мясо птицы должно соответствовать «Гигиеническим требованиям к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов». Содержание радионуклидов в мясе птицы не должно превышать утвержденных республиканских допустимых уровней.

Массовая доля влаги, выделившейся при хранении и размораживании мяса птицы, не должна превышать 4 %. Массовая доля белка в мясе птицы должна составлять не менее 11 %.

Формование тушек птицы. Перед упаковкой тушки формуют. При этом конец шеи заправляют под крыло, прикрывая место разреза, крылья прижимают к бокам. Ноги гусей и индеек заправляют в разрез брюшной полости.

Упаковка мяса птицы. Потребительская и транспортная тара, упаковочные материалы и укупорочные средства должны соответствовать требованиям технических нормативных правовых актов (ТНПА) и (или) быть разрешены к применению Министерством здравоохранения для контакта с пищевыми продуктами, обеспечивать качество и сохранность мяса птицы при транспортировании и хранении.

Мясо птицы изготавливают весовым (масса нетто до 25 кг) и фасованным (массой нетто до 2,5 кг). Для реализации в торговой сети его изготавливают в упакованном виде.

Весовое мясо птицы упаковывают в потребительскую тару или групповую упаковку, причем упаковывают мясо птицы одного вида и наименования, одного термического состояния, одной даты изготовления.

В единице потребительской тары может содержаться тушка птицы, часть ее или несколько частей; допускается наличие не более двух довесков от соответствующей части тушки птицы.

Весовые тушки птицы, предназначенные для реализации в торговой сети, упаковывают в пакеты из полимерных пленок, с нанесенной маркировкой.

В качестве потребительской тары применяют: пакеты из полимерных и комбинированных материалов; лотки и подложки из полимерных материалов, упакованные в полимерную пленку и скрепленные термосвариванием; пленку термоусадочную; пленку полимерную; контейнеры-емкости, коробки; другие разрешенные упаковочные материалы. В качестве групповой упаковки применяют пакеты и мешки из полимерной пленки.

Мясо птицы, упакованное в потребительскую тару, скрепляют липкой лентой, резиновой обхваткой, металлическими скобами, скрепками или другим способом, обеспечивающим его сохранность.

Весовое мясо птицы, предназначенное для промышленной переработки, допускается упаковывать в полимерную многооборотную тару, выстланную изнутри и накрытую сверху слоем пергамент растительного, подпергамент, пленкой полимерной и другими материалами.

Фасованное мясо, предназначенное для реализации в потребительской таре, упаковывают в лотки, подложки, контейнеры-емкости, пакеты, салфетки. Лотки, подложки, контейнеры-емкости накрывают крышкой, обертывают полимерной пленкой или вкладывают в пакеты из прозрачных материалов и скрепляют термосвариванием, металлическими скобами, липкой лентой, обхваткой или другим способом, обеспечивающим сохранность продукта.

Фасованное мясо птицы может быть упаковано под вакуумом, или в условиях модифицированной атмосферы, или в газовой среде в прозрачные, металлизированные термоформуемые газонепроницаемые пленки, фольгу, пакеты, емкости и другие разрешенные материалы.

Мясо птицы, предназначенное для замораживания в блоках, упаковывают в пакеты или мешки из полимерных пленок. В каждом пакете или мешке должны быть части тушек птицы одного вида и наименования.

Фасованное и весовое мясо птицы в потребительской таре или групповой упаковке, замороженное в блоках, упаковывают в транспортную тару: полимерные многооборотные ящики, ящики из гофрированного картона, контейнеры и др. В каждую единицу транспортной тары укладывают мясо птицы одного вида и наименования, одного (для тушек) сорта, одной даты изготовления, одного термического состояния и одного вида упаковки. По согласованию с заказчиком допускается упаковывать в одну транспортную тару не более трех наименований мяса птицы с одинаковыми условиями хранения.

Замороженное в блоках мясо птицы допускается по согласованию с заказчиком реализовывать в пакетах или мешках без упаковывания в транспортную тару.

Маркировка тушек птицы. Маркировка должна быть четкой. На каждой единице потребительской тары должна быть этикетка в виде печати на пленке или наклеенная на нее либо должен быть вложен ярлык с указанием следующей информации:

– наименование и местонахождение (юридический адрес, включая страну) изготовителя;

- товарный знак изготовителя (при наличии);
- наименование продукта, включая вид птицы, способ обработки (потрошенная) и сорт (для целой тушки), термическое состояние;
 - защитные покрытия (при наличии);
 - масса нетто;
 - слово «Ветнадзор»;
 - дата изготовления (для продуктов, срок годности которых не превышает 72 ч, – час, число, месяц, год);
 - срок годности;
 - условия хранения;
 - надписи «Упаковано под вакуумом», или «Упаковано в газовой среде», или «Упаковано в условиях модифицированной атмосферы» (если это имело место);
 - пищевая ценность (приводятся содержание белка, жира и энергетическая ценность в 100 г продукта);
 - обозначение стандарта (СТБ 1945-2010);
 - обозначение технологической документации при наличии сроков годности, которые отличаются от установленных стандартом;
 - информация о генетически модифицированных объектах (при наличии);
 - информация о подтверждении соответствия (при наличии);
 - штриховой идентификационный код.

При маркировке транспортной тары наносят также обозначения «Скоропортящийся груз» и «Ограничение температуры» с указанием диапазона температур хранения. Маркировку наносят на одну из торцовых сторон транспортной тары при помощи этикетки, или ярлыка, или штампа. При этом должно быть нанесено больше половины вышеуказанной информации, а также: тип блока (для мяса птицы в блоках) и количество упаковочных единиц (для фасованной продукции).

При упаковывании нескольких видов продукции маркировка транспортной тары должна содержать информацию о каждом продукте. В каждую единицу транспортной тары допускается дополнительно вкладывать ярлык с аналогичной информацией.

Замораживание тушек птицы. Если мясо птицы необходимо сохранить длительное время или отправить на реализацию в отдаленные районы, тушки замораживают в специальных морозильных камерах или установках. Процесс замораживания отрицательно сказывается на пищевой ценности, усвояемости и вкусе мяса, а также приводит к дополнительным потерям массы (0,35–0,6 % от массы остывших тушек).

Но если тушки упакованы в полимерную пленку, этих потерь удастся избежать.

Замораживают только отсортированные, отмаркированные и упакованные тушки, чаще всего в стандартной таре. Наиболее эффективно замораживание потрошенных тушек, упакованных в полимерные пакеты под вакуумом. Существуют несколько методов замораживания тушек птицы.

Воздушное замораживание тушек птицы осуществляется в морозильных камерах холодильников либо в специальных скороморозильных аппаратах. В морозильных камерах холодильников мясо птицы замораживают при температуре минус 12, 16, 23 и 26 °С. В камеру птицу подают в упакованном виде в стандартной таре с маркировкой. Для ускорения замораживания с ящиков снимают средние дощечки крышек, а при заморозке гусей – и боковые дощечки. Упаковочную бумагу в этих местах подвертывают. Ящики в камере устанавливают в шахматном порядке для лучшей циркуляции воздуха. При такой расстановке на 1 м² площади можно разместить примерно 200 кг мяса птицы. Во избежание нарушения режима замораживания камеры загружают быстро, в один прием.

Длительность замораживания зависит от массы и упитанности птицы и от температуры в камере. Так, при минус 23–26 °С, относительной влажности 95–98 %, скорости движения воздуха 1,0–1,5 м/с тушки кур и уток замораживают в течение 18–20 ч, гусей и индеек – в течение 34–40 ч; при температуре минус 16 °С и относительной влажности воздуха 85–90 % длительность замораживания составляет 24–72 ч. Температура в толще мышц к концу замораживания должна быть не выше минус 8 °С. В скороморозильных аппаратах тушки замораживают значительно быстрее. При температуре воздуха в аппарате минус 30–32 °С продолжительность замораживания тушек кур составляет 4 ч.

Контактное замораживание тушек в охлаждающих жидкостях обеспечивает эффективное использование оборудования, сокращает длительность обработки, позволяет получить более светлую и равномерную окраску тушек. Однако в данном случае неизбежно влияние хладагента на продукт, в связи с этим тушки необходимо упаковывать в пакеты из полимерной пленки, непроницаемой для хладагента (полиэтилен и др.). В качестве охлаждающих жидкостей используют растворы хлористого натрия, хлористого кальция, этиленгликоля, пропиленгликоля. Наибольшее распространение имеют установки с хлористым кальцием или пропиленгликолем. Продолжительность замораживания в них составляет 25–45 мин.

Нередко применяют *комбинированные методы* замораживания. Например, после обработки в жидкости (пропиленгликоле) в течение 30 мин тушки обмывают, затем замораживают их в воздушной камере при температуре $-37\text{ }^{\circ}\text{C}$ в течение 1 ч.

Замораживание продуктов *в сжиженных газах* весьма перспективно, хотя и сложно. Сущность его состоит в том, что для замораживания продукт погружают в сжиженный газ, имеющий очень низкую температуру. Наибольшее применение получили азот (температура $-195,8\text{ }^{\circ}\text{C}$), смесь диоксида углерода и воздуха и другие. Охлаждение продуктов в сжиженных газах протекает с максимальной скоростью. Температура с $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ снижается за 4–5 мин. Еще более эффективно замораживание тушек в распыленном жидком азоте.

Замороженные тушки передают в камеры хранения. Ящики укладывают в штабеля с промежутками между ними 10 см. Нижние ящики ставят на прокладки. Штабеля должны отстоять от стен на расстояние 30 см. Вдоль камеры посередине оставляют проход шириной 1,2–1,5 м. Между штабелями и батареями должен быть промежуток, достаточный для очистки батареи от снеговой шубы. В камере хранения мороженой птицы необходимо поддерживать температуру не выше $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ и относительную влажность воздуха не ниже 85–90 %. Срок хранения тушек в производственных холодильниках 15 суток.

Замораживание продуктов из мяса птицы *в блоках*. В блоках мясо птицы (тушек, потрошенные, части тушек, продукты разделки и обвалки, полуфабрикаты из мяса птицы), а также субпродукты замораживают:

- в потребительской упаковке;
- в групповой упаковке: в ящиках из гофрированного картона и в ящиках из полиэтилена (блокообразователях).

Для изготовления замороженных продуктов не допускается использовать:

- продукты из мяса птицы, замороженные более одного раза;
- продукты из мяса птицы с изменившимся цветом поверхности и наличием посторонних запахов.

При замораживании в виде блоков продукт из мяса птицы помещают в тару и (или) оборудование, внутренняя поверхность которых предварительно выстилается полиэтиленовой пленкой или другими упаковочными материалами, разрешенными Минздравом для контакта с пищевыми продуктами, так, чтобы ее концы покрывали всю поверхность формируемого блока. По согласованию с потребителем допускается отгрузка блоков в упаковке, в которой производилось их замораживание, в пакетированном виде.

В каждый ящик укладывают продукт одного вида, одной даты производства. Не допускается попадание воды и посторонних предметов в продукт перед его замораживанием.

При замораживании в виде блока продукт из мяса птицы плотно укладывают в ящик, подпрессовывая его вручную. Неплотности и пустоты при укладке не допускаются. Продукты из мяса птицы в блоках должны быть монолитными, поверхность блоков – твердая, цвет – свойственный данному виду продукта в замороженном состоянии. Не допускается в замороженных блоках и на их поверхности наличие льда и снега.

Замораживание блоков производят в камерах шоковой заморозки при температуре не выше $-28\text{ }^{\circ}\text{C}$, с принудительной циркуляцией воздуха между формами, размещенными на стеллажах (кассетах) или поддонах, до температуры в толще мышц не выше $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$. Продолжительность замораживания продуктов из мяса птицы зависит от емкости камеры: 15 000 кг – 8 ч, 30 000 кг – 16 ч.

Замораживание блоков из мяса птицы можно производить в морозильных камерах также при температуре не выше $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ с естественной или принудительной циркуляцией воздуха между формами в течение 8–24 ч.

Контроль температуры в камерах замораживания осуществляется не менее двух раз в смену с регистрацией в соответствующем журнале.

Транспортирование и хранение тушек птицы. Мясо птицы транспортируют в авторефрижераторах и автомобилях-фургонах и изотермическим кузовом, а также в других видах специального транспорта с изотермическим кузовом в соответствии с правилами перевозок скоропортящихся грузов, действующими на данном виде транспорта, при соблюдении гигиенических правил. Перевозка замороженных продуктов вместе с охлажденными не допускается.

Парное и остывшее мясо птицы транспортированию и хранению не подлежит.

Срок годности охлажденного мяса птицы при температуре $0\text{--}2\text{ }^{\circ}\text{C}$:

– для тушек птицы – не более пяти суток с даты изготовления;

– для частей потрошенных тушек – не более 48 ч с даты изготовления.

Срок годности подмороженного мяса птицы при температуре воздуха от -2 до $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$ включительно – не более 10 суток с даты изготовления.

Срок годности замороженного и глубокозамороженного мяса птицы с даты изготовления при соблюдении условий транспортирования и хранения при температуре воздуха не выше $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$: тушек птицы в

потребительской таре – не более 8 мес, в групповой упаковке – не более 4 мес, частей тушек – не более 1 мес; при температуре не выше -18°C : тушек птицы в потребительской таре – не более 12 мес, в групповой упаковке – не более 8 мес, частей тушек – не более 3 мес; при температуре не выше -25°C : тушек птицы в потребительской таре – не более 14 мес, в групповой упаковке – не более 11 мес.

Продукты из мяса птицы, замороженные в блоках, извлекают их форм для замораживания и упаковывают в транспортную тару: полимерные многооборотные ящики, ящики из гофрированного картона, контейнеры или тару из других материалов. Их хранят на поддонах или в штабелях на напольных решетках с прокладкой рядов рейками через каждые 60–80 см высоты штабеля.

Срок годности замороженных блоков с даты изготовления при соблюдении условий транспортирования и хранения при температуре не выше: -12°C – не более 3 мес, -18°C – не более 12 мес, -25°C и ниже – не более 14 мес.

Срок годности мяса птицы, упакованного с последующим вакуумированием, или в условиях модифицированной атмосферы, или в газовой среде, с даты изготовления при соблюдении условий транспортирования и хранения при температуре: от 0 до 2°C – не более пяти суток, от -1 до -2°C – не более семи суток.

Срок годности для конкретных наименований мяса птицы может быть увеличен изготовителем в зависимости от применяемого сырья, упаковочных материалов, условий хранения, особенностей технологического процесса изготовления на основании Государственной санитарно-гигиенической экспертизы и заключения Минздрава и должен быть внесен в технологическую документацию производителя.

Продукты из мяса птицы должны поступать в реализацию с температурой в толще мышц: охлажденные – от 0 до 4°C , замороженные – не выше минус 12°C .

Контрольные вопросы

1. Какие основные задачи ставятся перед промышленной переработкой птицы?
2. Какие поточно-механизированные линии применяются для убоя и переработки птицы?
3. В соответствии с какими инструкциями, правилами и требованиями осуществляется переработка птицы?

4. Какие конвейеры различают на технологической линии обработки птицы?
5. Каким требованиям должно отвечать оборудование, применяемое для обработки птицы?
6. Из каких операций складывается технологический процесс первичной обработки птицы?
7. Как осуществляется навешивание птицы на конвейер первичной обработки?
8. Каким образом осуществляется количественный учет переработанной птицы?
9. Какие применяются способы для оглушения птицы?
10. Какие существуют конструкции аппаратов, применяемых для электрооглушения птицы?
11. От чего зависят параметры электрооглушения птицы?
12. Каким образом проверяют эффективность выбранного режима оглушения птицы?
13. Как осуществляется оглушение птицы с помощью газов?
14. В чем заключается сущность механического способа оглушения птицы?
15. Как осуществляется убой птицы вручную внутренним и наружным (односторонним и двусторонним) способами?
16. Как производится убой птицы автоматическим способом?
17. Сколько длится обескровливание тушек птицы?
18. Чему равен выход крови у птицы?
19. С какой целью производят тепловую обработку (шпарку) тушек птицы?
20. Какие существуют режимы тепловой обработки тушек птицы?
21. Какие рекомендуются режимы тепловой обработки тушек водоплавающей птицы паровоздушной смесью?
22. С помощью каких машин снимают оперение с тушек птицы?
23. При каком режиме производят опалку тушек птицы?
24. С какой целью и каким образом производят воскование тушек водоплавающей птицы?
25. Какой состав имеют воскомассы КИП и ВМЦ?
26. Как осуществляется регенерация воскомассы?
27. Как осуществляется процесс потрошения тушек?
28. С какими внутренними органами допускается выпускать потрошенные тушки?
29. Как осуществляется мойка тушек птицы?
30. Какие способы применяются для охлаждения тушек птицы?

31. Как осуществляется воздушное охлаждение тушек птицы?
32. В чем заключается сущность водяного, воздушно-капельного и комбинированного способов охлаждения тушек птицы?
33. В зависимости от каких показателей обработанные тушки птицы подразделяются по сортам?
34. Какие тушки птицы используются только для промышленной переработки?
35. Как производят формование тушек птицы?
36. Какая потребительская и транспортная тара применяется для упаковки мяса птицы?
37. Какая информация должна быть указана на потребительской таре при маркировке тушек птицы?
38. Какие существуют способы замораживания мяса птицы?
39. Как осуществляется замораживание продуктов из мяса птицы в блоках?
40. Как осуществляют транспортировку мяса птицы?
41. Каков срок годности мяса птицы в зависимости от термического состояния?

1.3. Особенности первичной обработки и потрошения тушек цыплят-бройлеров на импортных линиях «Stork» и «Meun»

В птицеперерабатывающей промышленности Республики Беларусь эксплуатируются линии по переработке птицы производства голландской фирмы «Stork», производство мяса на которых имеет некоторые особенности. Данные линии полностью автоматизированы. В то же время большинство машин, входящих в систему, можно использовать отдельно на существующих производственных линиях. Производительность линий от 500 до 900 цыплят-бройлеров в час и более. Их можно использовать и для переработки взрослого поголовья кур. Для переработки индеек, гусей и уток имеются соответствующие приспособления.

Навешивание птицы на конвейер первичной обработки. Птица, доставленная для убой, выгружается на транспортер и подается к карусели для навешивания. Птицу навешивают вручную, закрепляя ноги в подвесках конвейера (спиной к рабочему). Взвешивание и подсчет количества птицы производятся автоматически. В специальном устройстве клетки, предназначенные для транспортировки птицы, очищаются автоматически сильными струями воды. Отработанная вода поступает в резервуар, где она очищается с помощью фильтров,

после чего ее повторно используют. При необходимости можно подсоеди­ нять дозирующее устройство для дезинфицирующего средства.

Все оборудование фирмы работает синхронно с подвесным конвейером. Специальный блок поддерживает правильное натяжение линии, при каждой операции автоматически обеспечивается соответствующее положение птицы. Линия оборудована бесшумными шкивами и тросами.

Электрооглушение. Конвейером птица подается к высокочастотному электрическому автомату для оглушения, основное назначение которого – привести птицу в неподвижное состояние для того, чтобы обеспечить правильное выполнение операции убоя. Аппарат работает по принципу водяной бани: электродами служат контактная среда (вода), к которой подведено напряжение, и подвеска конвейера. Рабочее напряжение контактной среды от 35 до 80 В, частота 350–2000 Гц. Продолжительность оглушения составляет 6–12 с.

Убой и обескровливание. Убой птицы производится автоматически и не позднее 30 с после оглушения. Устройство для убоя расположено в желобе для стока крови непосредственно после аппарата для оглушения. Операция выполняется ротационным ножом машины путем бокового надреза кожи шеи, яремной вены и ветви сонной артерии с одновременным смещением к затылочной части без повреждения трахеи и пищевода. Во избежание отрыва головы при дальнейшей обработке, длина разреза должна быть не более 10–15 мм.

После автоматического убоя оператор контролирует качество убоя. При некачественном выполнении он проводит данную операцию вручную. Обескровливание производится над специальным желобом в течение не менее 90 с. Из желоба кровь перекачивается посредством системы насосов в установку для утилизации отходов для дальнейшей их переработки.

Тепловая обработка. Аппараты для ошпаривания и пероочищающие машины фирмы «Сторк» разработаны в расчете на самые высокие требования промышленности по переработке свежего сырья. Фирма предоставляет несколько вариантов аппаратов для ошпаривания и пероочищающих машин, что позволяет выбрать оптимальную систему.

При тепловой обработке применяется двухфазная среднетемпературная шпарка в двух ваннах. Тушки птицы после обескровливания два раза погружаются в горячую воду аппарата тепловой обработки: в первом температура 52–53 °С, во втором – 55–57 °С, в обеих ваннах допускается отклонение температуры ± 1 °С. Время тепловой обработки составляет 150 с. Двухфазная шпарка обеспечивает лучшее санитарное состояние тушек птицы, так как при переходе из одной ванны в

другую тушки ополаскиваются чистой водой. Температурный режим воды в ваннах поддерживается автоматически. Нагрев воды обеспечивается непосредственной закачкой пара.

Удаление оперения. Для снятия оперения применяются три последовательно установленные машины. Следующие друг за другом перо-съемные диски с резиновыми перо-съемными пальцами вращаются в противоположных друг другу направлениях и обеспечивают качественное снятие оперения. Во время работы в перо-съемные машины непрерывно подается вода температурой 35–45 °С.

Удаленное с тушек перо смывается водой и транспортируется к насосу для перекачки его в сепаратор, предназначенный для отделения пера от воды в цехе утилизации отходов.

После снятия оперения тушки поступают на участок доощипки, которая производится вручную.

Отделение головы и трахеи. Отделение головы и трахеи производится автоматически с помощью машины между первым и вторым шейными позвонками, при этом из тушки одновременно извлекаются трахея и пищевод.

Отделенные головы с помощью транспортера подаются в охладитель. Время охлаждения голов составляет около 25 мин при температуре 1 ± 1 °С. Из охладителя головы сбрасываются на стол фасовки субпродуктов, загружаются в ящики с перфорированным дном и выдерживаются в течение 15 мин для стекания воды.

В случае, если головы не упаковывают, они по гидрожелобу поступают в приямок, из которого насосом перекачиваются по трубопроводу в цех утилизации.

Отделение и обработка ног. В машину по отделению ног тушки поступают по конвейеру. Машина снабжена возможностью точного расположения ножа, что дает возможность отрезать ноги точно по плюсовому суставу или ниже его, но не более чем на 20 мм.

Тушки при этом автоматически сбрасываются на транспортер, с которого вручную навешиваются на конвейер потрошения.

Ноги из подвесок конвейера сбрасываются автоматическим устройством для выгалкивания ног и поступают в автоматический шпаритель ног. Температура воды для ошпаривания ног составляет 54–61 °С, время обработки – около 2 мин. Ороговевший слой эпидермиса удаляется с ног при помощи автомата для снятия кожи с ног. Очищенные ноги поступают в охладитель для ног, который работает по принципу самотека. Охлаждение осуществляется холодной проточной водой в течение около 25 мин. Охлажденные ноги подаются при помощи шне-

ка на ленточный транспортер и сбрасываются в накопительную емкость или ящик с перфорированным дном.

Если ноги не предназначены для реализации, они по гидрожелобу поступают в приямок, из которого насосом перекачиваются в цех утилизации.

Ветеринарно-санитарная экспертиза тушек и органов проводится в установленном порядке.

Потрошение птицы. Оно начинается с удаления клоаки. Эта операция выполняется с помощью автоматической резательной машины для клоачного отверстия. Машина снабжена вращающимся цилиндрическим ножом и неподвижной вакуумной трубой, с помощью которых производится полное удаление клоаки, свисающей затем с тушки. Машина регулируется по высоте для птицы различной величины.

Затем автоматическим устройством для вскрытия птицы производится продольный разрез брюшной кожи по направлению к грудке для того, чтобы вскрыть брюшную полость. После этого птица доступна для потрошения.

Данное автоматическое устройство обеспечивает высокую точность разреза, благодаря чему отсутствуют механические повреждения внутренних органов. Длина разреза регулируется.

Далее тушки подаются в автомат потрошения, в котором вилкообразное приспособление входит вертикально сверху вниз вдоль брюшной оболочки и грудной кости глубоко в полость зафиксированной тушки. По достижении нижней точки верхушка данного захватывающего рычага (так называемой ложки) может быть повернута на угол в 90°. Благодаря этому при повторном подъеме происходит продольное касание к обратной стороне брюшной полости и все внутренние органы извлекаются наружу и оказываются на спинке птицы. При правильном извлечении внутренних органов сердце должно находиться сверху, печень – под сердцем, желудок – под печенью и над кишечником.

Отделение шеи. Ее отрезают на автоматической машине, снабженной устройством регулировки высоты для птицы разной величины, которая удаляет шею в самой верхней точке между лопатками, не оставляя выступающих наружу костей, благодаря чему упаковочный материал не повреждается. При необходимости кожу с шеи удаляют. Отделенные шеи поступают в накопительный бункер, расположенный под машиной, и направляются с помощью насоса в охладитель для потрохов, где происходит их охлаждение.

Удаление легких. Автоматическая машина для отсоса легких производит тщательную зачистку тушек посредством вакуума. После это-

го тушка моется с помощью машины для наружной и внутренней мойки птицы.

Далее тушки выгружаются на ленточный транспортер через выталькиватель и вручную навешиваются на подвесной транспортер охлаждающего тоннеля для охлаждения до рекомендуемой температуры внутри тушки (от 0 до 4 °С).

Подвески конвейера очищаются в автоматической мойке для подвесок.

Отделение внутренних органов. Вначале вручную отделяются сердце и печень, после чего насосы транспортируют их в потоке воды к охладителям, где они окончательно охлаждаются ледяной водой температурой 0–2 °С и направляются на упаковывание.

Затем автоматически отделяется желудок, вскрывается, очищается от содержимого и освобождается от кутикулы. Очищенные желудки транспортируются шнеком к столу для контроля, где инспектируются и подаются к насосу для потрохов, а затем насосом – к охладителю, где они охлаждаются и упаковываются.

Контроль качества потрошения и мойка тушек проводятся в установленном порядке.

Свои особенности имеет и переработка птицы на конвейерных линиях голландской фирмы «Меун».

Подача цыплят-бройлеров на навешивание. Она осуществляется с помощью системы взаимосвязанных ленточных и цепных конвейеров. В дальнейшем тушки цыплят-бройлеров транспортируются через обрабатывающие машины при помощи подвесного конвейера от одной машины к другой. Каждая из этих машин приводится в движение цепью подвесного конвейера и выполняет свою функцию в технологическом процессе.

Навешивание птицы на конвейер убоя. Цыплят-бройлеров на конвейер навешивают вручную. Для этого птицу вынимают из ящиков и закрепляют ноги в подвесках конвейера фирмы «Меун». После навешивания птица располагается спиной к рабочему.

Оглушение. Конвейером птица подается к автоматическому высокочастотному водяному глушителю, основное назначение которого – привести птицу в неподвижное состояние и этим обеспечить правильное выполнение операции убоя. Продолжительность оглушения цыплят-бройлеров составляет 12–19 с при напряжении контактной среды 80–110 В. Поступление воды в водяном глушителе осуществляется навстречу продвижению тушек. Перед началом работы аппарат регулируют по высоте в зависимости от размера птицы так, чтобы голова

погружалась в контактную среду (воду). Контроль и регулировка параметров оглушения осуществляются при помощи главного пульта автоматического высокочастотного водяного глушителя фирмы «Meun».

Убой и контроль качества убоя. Убой производят установкой для убоя птицы фирмы «Meun». С ее помощью наружным двусторонним способом перерезают одновременно правую и левую сонные артерии и яремную вену. Убой производят не позднее 30 с после оглушения. Внутри установки для убоя птицы шея захватывается между направляющими полосками и доставляется к режущему блоку, который производит надрез с правой и левой сторон шеи.

Контроль качества убоя осуществляется для того, чтобы не пропустить неубитой птицы. В случае пропуска убой ее производит рабочий вручную. Для этого он левой рукой берет птицу за голову, прокалывает кожу на 10 мм ниже ушной мочки, перерезает одновременно правую и левую сонные артерии и яремную вену, лезвием ножа прокалывает кожу, образуя сквозное отверстие для вытекания крови.

Обескровливание. Оно производится в течение не менее 90 с над желобом для сбора крови, имеющим уклон для стока крови. Кровь поступает в мембранный насос, подающий ее в емкость для сбора крови.

Тепловая обработка. Она производится в шпарильном агрегате фирмы «Meun», где тушка втягивается потоком воды до полного погружения. Режим тепловой обработки (54–58 °С) устанавливается при помощи микропроцессора – регулятора температур, установленного в электрощитовой на панели управления шкафа. Продолжительность тепловой обработки – 1,5–2,0 мин.

Удаление оперения. Перо удаляют после выхода тушки из шпарильного агрегата на трех последовательно расположенных ощипывателях. Шкивы и ощипывающие диски вращаются двигателями и приводными ремнями в противоположном направлении. Этот процесс обеспечивает «выкручивание» перьев из тушек.

Отделение голов. После снятия оперения тушки конвейером подаются на устройство для автоматического отделения головы и трахеи. Голова отделяется между первым и вторым шейными позвонками, при этом у тушек одновременно производится выемка трахеи и пищевода. Отделенные головы поступают в охладитель для голов. Охлаждение их осуществляется холодной водой (1 ± 1 °С) в течение 25 мин.

Охлажденные головы поступают на сортировку и упаковку. В случае, если головы не упаковывают, они по гидрожелобу поступают в

приямком, из которого насос перекачивает их по трубопроводу в котлы утилизации.

Головы и перья транспортируются в водяном потоке по каналу в полу к приямку для отходов и к сепаратору для отделения пера и голов от воды в цехе утилизации отходов.

Отделение ног. Отделение ног по заплюсневый сустав или ниже его (не более чем на 20 мм) производится автоматически с помощью устройства для отделения ног. Тушка цыпленка-бройлера, отделенная от ног, падает на ленточный транспортер и транспортируется в отделение потрошения, где вручную навешивается на конвейер потрошения грудкой к рабочему.

Ноги сбрасываются автоматическим устройством разгрузки в шпаритель ног. Температура воды для ошпаривания 54–61 °С, время шпарки 2 мин. Ороговевший слой эпидермиса удаляется с ног с помощью автомата для снятия кожи с ног.

Очищенные ноги поступают в охладитель для ног с холодной проточной водой. Охлажденные ноги поступают на сортировку и упаковку. В случае, если ноги не упаковывают, они по гидрожелобу поступают в приямок, из которого насос перекачивает их по трубопроводу в котлы цеха утилизации.

Ветеринарно-санитарная экспертиза тушек и органов производится в установленном порядке.

Навешивание тушек на конвейер потрошения. На подвески конвейера потрошения тушки птицы навешиваются за ноги в положении спиной к рабочему.

Извлечение клоаки. Извлечение клоаки происходит при помощи устройства «Резак заднего прохода». Машина приводится в действие подвесным конвейером. Тушки, которые находятся в захватах подвесного конвейера подвешенными за ноги, проходят через машину. Вводные направляющие заводят тушку в обрабатывающие блоки. Обрабатывающий блок состоит из верхней и нижней частей. Нижняя часть поднимает тушку и толкает ее к кронштейну центра. Верхняя часть содержит механизм сверления. Сверлящий стержень совершает нисходящее вращательное движение в тушку. Нож отрезает задний проход и сумку. После этого сверлящий стержень извлекается и вешает задний проход и сумку через спину тушки.

Передавливание и вытягивание шеи. Передавливание и вытягивание шеи происходит при помощи устройства «Отсекатель шей». Машина приводится в движение. Блок подъема устанавливает тушку, а

блок отсекаания зажимает шею ножами. После этого шея сначала отсекается, а затем оставшаяся часть шеи освобождается от кожи. Скребок-узел, расположенный в нижней части машины, транспортирует шейки к одной точке выгрузки. Шеи поступают в воронку насоса потрохов и по системе трубопроводов – на устройство для отделения воды. Узлы обработки очищаются после каждого цикла системой разбрызгивания воды.

Разрезание брюшной полости. Разрезают брюшную полость до киля при помощи машины для вскрытия тушки. Тушка птицы закреплена в подвесках конвейера. Впускные направляющие заводят тушку в правильное положение в машину. В машине находится «скользящий узел с кронштейном», у основания узла прикреплен разделительный шар. Поскольку передняя часть этого шара оснащена ножом, шкурка будет надрезаться. При движении «скользящего узла» внутренности тушки прижимаются вниз разделительным шаром. При этом внутренности не перерезаются и не происходит загрязнения.

Контроль качества разрезания брюшной полости осуществляется визуальным осмотром постоянно, при необходимости ножом производится разрез брюшной полости до киля.

Потрошение. Потрошение осуществляется при помощи потрошильной машины. Тушка в машину подается подвесным конвейером. Входная направляющая обеспечивает правильную подачу тушки. Центрирующая скоба, которая снабжена центрирующим стержнем, обеспечивает правильное положение тушки во время потрошения. Ложка для потрошения входит в полость тушки, слегка поворачивается наружу, напротив грудки, так что ложка входит во внутренность тушки без препятствий и в правильном положении. Затем ложка поворачивается на 90° и захватывает пищевод. Ложка вытягивает все внутренние органы. Связь между желудком и брюшным жиром является единственной связью, которая удерживает внутренние органы от падения.

Контроль качества потрошения осуществляется постоянно визуальным осмотром. При необходимости внутренние органы извлекаются специальной вилкой. Для этого левой рукой тушку поднимают в горизонтальное положение грудкой вверх, а правой рукой извлекают внутренние органы и оставляют их висеть на тушке для проведения ветеринарно-санитарной экспертизы.

Отделение сердца и печени. Отделение их от печени и желчного пузыря производит рабочий над желобом потрохов. Для этого рабочий пальцы левой руки помещает между печенью и сердцем, с одной сто-

роны, и кишечником, с другой, и движением в сторону отрывает сердце и печень с желчным пузырем от кишечника. Затем правой рукой рабочий осторожным движением удаляет желчный пузырь.

Сердце и печень по лотку поступают в воронку насоса потрохов и по системе трубопроводов – на устройство для отделения воды. Желудок (мышечный и железистый) и кишечник сбрасываются в лоток.

Контроль качества осуществляется постоянным визуальным осмотром, при необходимости птица дорабатывается.

Отделение и обработка желудка. Желудки (мышечный и железистый) и кишечник подаются на машину для отделения мышечного желудка от железистого и кишечника, для разрезания мышечного желудка, удаления из него содержимого и кутикулы.

Контроль качества очистки мышечного желудка осуществляется постоянно визуальным осмотром. Он поступает на стол, где его осматривают и при необходимости дорабатывают. Очищенный от кутикулы и жира мышечный желудок по системе трубопроводов поступает на устройство для отделения воды. Допускается наличие не удаленной кутикулы размером до 1 см².

Удаление трахеи, пищевода и щитовидной железы. После потрошения тушки поступают к машине, где происходит отделение трахеи, пищевода и щитовидной железы. При выполнении всех операций рабочие узлы оборудования, непосредственно контактирующие с птицей, орошаются водой.

Контроль качества удаления трахеи, пищевода и щитовидной железы осуществляется визуальным осмотром. При необходимости удаление их производится вручную.

Контроль качества потрошения и мойки тушек осуществляется в установленном порядке.

Контрольные вопросы

1. На каких импортных конвейерных линиях в Республике Беларусь осуществляются первичная обработка и потрошение тушек птицы?
2. Как осуществляются основные операции первичной обработки и потрошения тушек птицы на конвейерной линии «Stork»?
3. В чем заключаются особенности первичной обработки и потрошения тушек птицы на конвейерной линии «Meun»?

Г л а в а 2. МЯСО ПТИЦЫ

2.1. Состав, пищевая ценность и классификация мяса птицы

Состав и пищевая ценность мяса птицы. Рекомендуемая норма потребления мяса и мясопродуктов, включая мясо птицы, в среднем на душу населения составляет 85 кг в год. Потребление мяса в Беларуси достигло 91 кг в год на человека. Это ниже, чем в США или Австралии (более 120 кг на душу населения), но уже на уровне стран Западной Европы и практически в два раза выше среднего показателя по миру. Около 80 % потребляемого мяса приходится на свинину и мясо птицы.

Мясо птицы – диетический продукт. В отличие от мяса млекопитающих животных мышечная ткань птицы состоит из более тонких волокон, клетки соединительной ткани нежнее, а сама соединительная ткань имеет более рыхлое строение. Благодаря этим особенностям мясо птицы обладает нежной консистенцией, высокими вкусовыми качествами и лучше усваивается организмом человека.

Мясо птицы и продукты его переработки – одна из важнейших составляющих рационального питания человека. Эти продукты являются источником высококачественного белка, витаминов, полиненасыщенных жирных кислот и других веществ, необходимых для нормального развития организма человека.

Выход мышц по отношению к потрошеной тушке достигает у цыплят-бройлеров 53–55 %, индюшат – 35–58, утят – 35–44, и гусят – 39–46 %.

В тушке птицы выделяют пять частей: грудную, бедренную, спинно-лопаточную, крылья и шею. Основную массу тушки составляют грудная и бедренная части (табл. 5), образованные самыми крупными мышцами птицы.

Т а б л и ц а 5. Соотношение отдельных частей тушки птицы, % от общей массы

Часть тушки	Цыплята-бройлеры	Куры	Утки	Гуси	Индейки	Перепела
Грудная (с килем)	26,7	24,7	25,6	27,2	38,3	38,7
Бедренная	33,8	32,9	25,3	26,4	30,0	23,4
Спинно-лопаточная	20,2	24,2	23,4	20,6	14,9	22,3
Крылья	12,1	10,5	12,6	16,7	10,5	9,0
Шея	7,2	7,7	13,1	9,1	6,3	6,6

В грудной и бедренной частях тушки значительно больше доля мышечной ткани и меньше костей (табл. 6).

Т а б л и ц а 6. **Морфологический состав частей тушек цыплят-бройлеров, % от общей массы**

Часть тушки	Мышечная ткань	Кожа	Кости
Грудная (с килем)	65,6	19,1	15,3
Бедренная	54,3	17,9	27,8
Спинно-лопаточная	35,6	20,6	43,8
Крылья (отрезанные по плечевому суставу)	34,8	19,0	46,2

Выход съедобных частей в тушках кур составляет 55–65 % от живой массы птицы, несъедобных частей (перо, кости и малоценные в пищевом отношении внутренние органы) – 35–45 %.

Так, в тушках молодых петухов первого сорта упитанности съедобная часть составляет 65–66 %, из них мышечная ткань – 39–40 %, внутренний жир – 5 и более, кожа с подкожным жиром – 12–13, печень, сердце, желудок и другие внутренние органы – 8,5–9,0 %, а в тушках второго сорта – 59–60; 42–43; 1; 8–9 и 9 % соответственно.

Содержание съедобных частей в тушках кур тем более, чем выше упитанность птицы. В тушках молодых курочек и петушков содержится относительно больше мышечной ткани и костей и меньше кожи с подкожным жиром, чем в тушках взрослой птицы. При откорме взрослой птицы увеличение ее массы достигается преимущественно за счет отложения жира. При одинаковом откорме под кожей и на внутренних органах в тушках взрослых кур откладывается больше жира, чем в тушках взрослых петухов.

Химический состав, свойства, питательная и товарная ценность мяса зависят от соотношения входящих в него тканей. По промышленной классификации ткани мяса подразделяют на мышечную, жировую и соединительную.

Мышечная ткань является важнейшей частью мяса. У птицы она характеризуется большей плотностью, чем у убойного скота. Первичными структурными элементами ее являются мышечные волокна. Они объединяются в первичные мышечные пучки, которые объединяются во вторичные и т. д. Пучки высшего порядка покрыты оболочкой из соединительной ткани и в совокупности образуют мускул.

Мышцы птицы различаются главным образом по размерам мышечных волокон и содержанию соединительной ткани. У водоплавающей

птицы мышечные волокна несколько толще, а соединительной ткани между ними больше, чем у сухопутной. У молодой птицы мышечные волокна значительно полнее и имеют более округлую форму, соединительной ткани в них меньше, чем у взрослой птицы. У самцов птицы всегда больше содержание мышечной ткани и она грубее, чем у самок. У птицы мясных пород мышечные волокна толще, чем у птицы яйценоских пород. Более нежной мускулатурой и более рыхлой соединительной тканью отличаются куры мясных и комбинированных пород.

Относительно малое содержание соединительной ткани является одним из отличительных качеств мяса птицы от мяса других сельскохозяйственных животных. В связи с этим в мясе птицы сравнительно меньше неполноценных белков (коллагена и эластина), чем в говядине, баранине и свинине. Соединительная ткань в мясе птицы представлена тонкими прослойками, окружающими мышечные волокна и пучки мышечных волокон. Чем больше в мышцах соединительной ткани, тем мясо суше и жестче.

Окраска различных мышц у птицы неодинаковая. Она изменяется от светло-розового (белое мясо) до темно-красного (красное мясо) цвета. Это зависит от содержания в мышцах гемопротеидов, а также от вида и возраста птицы. Различие в окраске мышц наиболее ярко выражено у индеек и кур, у которых грудные мускулы белого цвета с розовым оттенком, все остальные – розового или красного. У водоплавающей птицы все мускулы, в том числе и грудные, красного цвета.

В красных мышцах содержится несколько меньше белков, больше жира, холестерина, фосфатидов, аскорбиновой кислоты. В белых мышцах больше карнозина, гликогена, фосфокреатина, АТФ. Содержание миоглобина в белых мышцах незначительное (0,05–0,08 %), в красных мышцах его в несколько раз больше. Имеются также некоторые различия и в аминокислотном составе белков красного и белого мяса. В красном мясе несколько больше аргинина и фенилаланина.

Мышечная ткань содержит полноценные и легкопереваримые белки, которые служат исходным материалом для построения организмом важнейших его элементов: тканей, ферментов, гормонов. Биологическая полноценность продукта обуславливается его аминокислотным составом. Человеческий организм не способен синтезировать некоторые аминокислоты, последние должны поступать с пищей в составе

незаменимого белкового минимума. Белки, не содержащие хотя бы одну из незаменимых аминокислот, не могут обеспечить нормальную деятельность организма и относятся к неполноценным.

При определении питательных достоинств мяса необходимо исходить из того, в какой степени количественное соотношение содержащихся в нем незаменимых аминокислот приближается к оптимальному.

Мышечная ткань по содержанию незаменимых аминокислот значительно превосходит все другие ткани. Более 85 % белковых веществ мышечной ткани относятся к полноценным. Поэтому мышечную ткань следует рассматривать как основной источник белка и как наиболее ценную составную часть мяса.

Мясо домашней птицы по большинству незаменимых аминокислот почти не уступает мясу убойных животных, а по содержанию лизина мясо индейки даже превосходит говядину почти в три раза, лейцина в мясе бройлеров больше в 1,3 раза, треонина в красном мясе бройлеров – в 1,6 раза, гистидина в белом мясе бройлеров в 1,3 раза. В мясе птицы содержится несколько больше, чем в мясе скота, аргинина.

К неполноценным белкам относятся эластин, коллаген, ретикулин. Эластин нерастворим в холодной и горячей воде, растворах солей. Высокая температура даже в течение продолжительного времени на него не действует. Коллаген при нагревании в воде превращается в глютин, который усваивается организмом. В составе коллагена и эластина нет триптофана и очень мало метионина. Поэтому их биологическая ценность и роль в питании определяются тем, что в некоторых соотношениях с другими белками мышечной ткани они могут компенсировать недостающее количество незаменимых аминокислот из числа тех, которые они содержат в достаточном количестве.

В мясе птицы коллагена и эластина содержится относительно меньше, чем в мясе скота, и за счет этого увеличивается содержание полноценных белков. Поэтому мясо птицы усваивается организмом человека легче.

Ретикулин входит в состав тонких ретикулиновых волокон. Он характеризуется высоким содержанием пролина и оксипролина. Ретикулин почти не набухает в воде, не растворяется в растворах кислот и щелочей, плохо усваивается.

Птичье мясо имеет своеобразный приятный вкус и высокую питательную ценность. Исключительной нежностью и легкой усвояемостью отличается мясо молодняка кур специализированных мясных пород. Пищевая ценность мяса птицы приведена в табл. 7.

Т а б л и ц а 7. Пищевая ценность тушек птицы в 100 г продукта

Наименование тушки	Белок, г, не менее	Жир, г, не более	Энергетическая ценность, ккал
Тушка кур 1-го сорта	18,2	18,4	238,4
Тушка кур 2-го сорта	21,2	8,2	158,6
Тушка цыпленка 1-го сорта	18,7	16,1	219,7
Тушка цыпленка 2-го сорта	19,7	11,2	179,6
Тушка цыпленка-бройлера 1-го сорта	18,7	16,1	219,7
Тушка цыпленка-бройлера 2-го сорта	19,7	11,2	179,6
Тушка утки 1-го сорта	15,8	38,0	405,2
Тушка утки 2-го сорта	17,2	24,2	286,6
Тушка утенка 1-го сорта	16,0	27,2	308,8
Тушка утенка 2-го сорта	18,0	20,7	260,3
Тушка гуся 1-го сорта	15,2	39,0	411,8
Тушка гуся 2-го сорта	17,0	27,7	317,3
Тушка гусенка 1-го сорта	16,6	28,8	325,6
Тушка гусенка 2-го сорта	19,1	14,6	207,8
Тушка индейки 1-го сорта	19,5	22,0	276,0
Тушка индейки 2-го сорта	21,6	12,0	194,0
Тушка индюшонка 1-го сорта	18,5	11,7	179,3
Тушка индюшонка 2-го сорта	21,7	5,0	131,8
Тушка цесарки 1-го сорта	18,2	18,4	238,4
Тушка цесарки 2-го сорта	21,2	8,2	158,6
Тушка цесарёнка 1-го сорта	18,7	16,1	219,7
Тушка цесарёнка 2-го сорта	19,7	11,2	179,6

Широкое признание получила оценка белков мяса по отношению содержания в нем двух аминокислот: триптофана и оксипролина. Триптофан имеется только в полноценных белках и не содержится в белках соединительной ткани, оксипролин присутствует только в соединительнотканых белках мяса. Содержание триптофана в белках мяса довольно постоянно. Чем выше отношение содержания триптофана к оксипролину, тем больше содержится полноценных белков в мясе и, следовательно, тем выше его биологическая ценность. В мясе кур отношение содержания триптофана к оксипролину составляет 6,7, что значительно выше, чем в мясе других видов убойных животных: в говядине – 4,7, баранине – 4,0, свинине – 5,5.

Установлено, что в белке мяса цыплят-бройлеров содержание незаменимых аминокислот достигает 92 %, в белке свинины – 88, бара-

нины – 73, говядины – 72 %. Содержание неполноценных белков в мясе птицы составляет 1,5 %, в говядине – 3, в свинине – 5 %.

Если переваримость белка яиц принять за 100 %, то переваримость мяса птицы составляет 80 %, говядины – 75, молока – 75, риса – 56, кукурузы – 52 %.

Качество мяса оценивается также по его способности перевариваться в пищеварительном тракте. Пепсин желудочного сока переваривает мышечную ткань лучше, чем соединительную. Поэтому чем меньше в мясе соединительной ткани, тем меньше будет и непереваримый остаток.

Большое значение имеет наличие в мышечной ткани фосфолипидов, которые способствуют лучшему всасыванию жира и ограничивают повышение содержания нейтрального жира и холестерина в крови. Кроме того, фосфолипиды лимитируют отложение жира и способствуют лучшему использованию запасов жира и белка в организме. Содержание липидов в мышечной ткани сильно колеблется. Это зависит от вида и возраста птицы, условий ее кормления и содержания. В среднем в белом мясе кур содержится по 0,5 % триглицеридов и фосфолипидов, 46 мг% холестерина и 8 мг% эфиров холестерина – стероидов; в красном мясе – соответственно 2,0 %; 0,8 %; 110 мг% и 20 мг%. Полиненасыщенные жирные кислоты, фосфолипиды и холестерин являются необходимыми компонентами пищи.

В мышечной ткани птицы имеются почти все водорастворимые витамины. Жирорастворимые витамины содержатся в ней в очень малых количествах. Мышечная ткань птицы богата минеральными веществами.

Экстрактивные вещества во многом определяют вкусовые качества мяса. В мясе птицы содержится примерно 1 % безазотистых экстрактивных веществ (гликоген, глюкоза, молочная кислота и др.). Эти вещества играют важную роль в процессе созревания мяса. Наличие в мясе свободной глютаминовой кислоты и гипоксантина также способствует созданию специфического вкуса и аромата.

Соединительная ткань, связанная с мышечной и органически входящая в состав мяса, уменьшает его пищевую ценность и увеличивает жесткость. В отличие от мяса скота внутримышечная соединительная ткань мяса птицы менее развита и не имеет жировых отложений. Лишь незначительное количество жира иногда накапливается между крупными мышечными пучками.

В зависимости от соотношения в составе соединительной ткани коллагеновых и эластических волокон и других морфологических эле-

ментов различают три ее разновидности: плотную, рыхлую и эластическую. Плотная соединительная ткань содержит в основном коллагеновые волокна и образует сухожилия, связки, оболочки мускулов, входит в состав кожи. Рыхлая соединительная ткань имеет больше клеточных элементов. Она связывает другие ткани и мускулы между собой, а также кожу с ее поверхностной фасцией. В эластической ткани преобладают эластические волокна. В отличие от коллагеновых волокон, они менее прочны на разрыв и более растяжимы, содержатся в эластических хрящах.

Питательные и вкусовые достоинства мяса птицы в значительной степени обусловлены количеством и качеством жира. Жировая ткань представляет собой разновидность рыхлой соединительной ткани, клетки которой заполнены нейтральным жиром. В связи с большим содержанием олеиновой кислоты (плавится при 13,4 °С) жир птицы отличается легкоплавкостью. Так, гусиный жир плавится при 26–34 °С, утиный – при 27–39, куриный – при 30–34 и жир индеек – при 31–32 °С.

Мясо птицы является хорошим источником жиров для организма человека. Содержание жира (табл. 7) варьирует от 5 % (индюшата второго сорта) до 39 % (гуси первого сорта).

Жир в теле птицы откладывается под кожей, на внутренних органах, а также в мышечных волокнах и между ними, в соединительнотканых образованиях между мышечными пучками. Более половины жира составляет подкожный. В мясе птицы отсутствует мраморность.

Жировая ткань у сухопутной птицы откладывается вблизи копчика, в брюшной полости и вблизи зоба. У водоплавающей птицы подкожный жир располагается более равномерно по всей тушке, но его больше бывает на груди, под крыльями, на копчике и в брюшной полости.

При равномерном распределении жира между мышечными пучками мясо птицы имеет нежную консистенцию, хорошие вкус и аромат. Общее количество жира в мясе кур может достигать 20 %, гусей – 45 %, причем в мясе гусаков жира меньше, чем в мясе гусынь. Тушки взрослой птицы более жирные, чем тушки молодняка.

Биологическая ценность жиров заключается в том, что они являются носителями больших запасов энергии. Жиры необходимы также для всасывания в кишечнике жирорастворимых витаминов. Поэтому при недостатке в пище жиров возникают гиповитаминозы. Кроме того, жиры содержат ряд ненасыщенных жирных кислот (линолевая, линоленовая, арахидоновая), которые в организме не синтезируются в достаточном количестве.

На жирнокислотный состав жира птицы влияют ее вид, возраст и упитанность. В мясе молодой птицы больше насыщенных и меньше ненасыщенных жирных кислот, чем в мясе взрослой птицы. Чем старше и упитаннее птица, тем больше абсолютное содержание незаменимых полиненасыщенных жирных кислот. Относительное содержание незаменимых полиненасыщенных жирных кислот в составе жирных кислот мяса всех видов птицы приблизительно одинаковое (15–22 %).

В видовом отношении жира больше содержится в мясе уток и гусей; в тушках птицы первого сорта его значительно больше, чем в тушках второго сорта.

Мясо цыплят-бройлеров обладает особой нежностью благодаря низкому (не более 8 %) содержанию склеропротеинов. Утиное мясо отличается специфическим вкусом, оно нежнее, сочное и биологически полноценное (98 % белков полноценные). По содержанию некоторых аминокислот (лизин, гистидин и др.) белок мяса гусят даже превосходит белок мяса цыплят-бройлеров; по другим незаменимым аминокислотам показатели у них близки между собой.

Классификация мяса птицы. Мясо сельскохозяйственной птицы классифицируют по виду и возрасту птицы, способу обработки, упитанности и качеству обработки, термическому состоянию тушки.

По *виду птицы* различают мясо кур, уток, гусей, индеек и цесарок промышленного откорма.

В зависимости от *возраста птицы* мясо подразделяют на мясо молодой и взрослой птицы. К мясу молодой птицы относят тушки цыплят, цыплят-бройлеров, утят, гусят, индюшат и цесарят. К мясу взрослой птицы относят тушки кур, уток, гусей, индеек и цесарок.

По *способу обработки* тушки птицы подразделяют на полупотрошенные, потрошенные и потрошенные с комплектом потрохов и шей. Потрошенная тушка птицы – тушка птицы, у которой удалены все внутренние органы, голова (между вторым и третьим шейными позвонками), шея (без кожи) на уровне плечевых суставов, ноги по плюсневый сустав или ниже его, но не более чем на 20 мм. Полупотрошенная тушка птицы – тушка птицы, у которой удалены кишечник с клоакой, яйцевод и сформировавшееся яйцо.

По *упитанности и качеству обработки* тушки всех видов птицы подразделяют на первый и второй сорта. При определении качества обработки учитываются показатели, характеризующие товарный вид тушки птицы: степень удаления оперения, состояние кожи и костной системы.

По *термическому состоянию* мясо птицы подразделяют на парное, остывшее, охлажденное, подмороженное, замороженное, глубокозамороженное и размороженное:

- парное мясо птицы – мясо, полученное непосредственно после убоя птицы, с температурой в толще мышц не ниже 25 °С;
- остывшее мясо птицы – мясо, полученное непосредственно после убоя птицы, с температурой в толще мышц не выше 25 °С;
- охлажденное мясо птицы – мясо, подвергнутое охлаждению до температуры в толще мышц от 0 до 4 °С;
- подмороженное мясо птицы – мясо, подвергнутое подмораживанию до температуры в толще мышц от –2 до –3 °С;
- замороженное мясо птицы – мясо, подвергнутое замораживанию до температуры в толще мышц не выше –8 °С;
- глубокозамороженное мясо птицы – мясо, подвергнутое замораживанию до температуры в толще мышц не выше –18 °С;
- размороженное мясо птицы – замороженное или глубокозамороженное мясо, подвергнутое оттаиванию до температуры в толще мышц от –1 до 4 °С.

Мясо птицы выпускают в виде тушек и их частей (кроме цыплят).

Контрольные вопросы

1. Какое соотношение отдельных частей тушек у птицы различных видов?
2. Какой морфологический состав частей тушек цыплят-бройлеров?
3. Как зависит окраска мышц птицы от ее вида?
4. Чем отличаются по химическому составу белые мышцы птицы от красных?
5. Какие существуют отличительные особенности мяса птицы по сравнению с мясом убойного скота?
6. Как зависит химический состав мяса птицы от ее вида и возраста?
7. В каких пределах колеблется содержание жира в мясе птицы?
8. В каких местах тушки птицы откладывается жир?
9. Как классифицируют мясо птицы в зависимости от ее вида и возраста?
10. Как подразделяются тушки птицы по способу их обработки?
11. Что положено в основу классификации тушек по их упитанности и качеству обработки?

12. Как классифицируют тушки птицы по термическому состоянию?

13. Что положено в основу разделения тушек птицы на части?

14. Какова пищевая ценность отдельных частей тушки у птицы различных видов?

2.2. Изготовление частей тушек птицы

Для изготовления частей тушек птицы допускается использование тушек, предназначенных для промышленной переработки. При этом кровоподтеки, намины, участки с переломами голени или крыльев и другие дефекты зачищают, если это не было сделано в цехе убоя птицы. После разделки тушек птицы части, с которых удалены дефекты, используют в качестве довесков к порциям соответствующих частей тушек.

Для изготовления частей тушек не допускается использование тушек птицы:

- с изменившимся цветом мышечной ткани и жира;
- плохо обескровленных, имеющих темную пигментацию кожи;
- в замороженном состоянии для изготовления замороженных частей тушек.

Технологический процесс изготовления частей тушек птицы включает следующие операции:

- входной контроль, приемка сырья и материалов;
- разделка тушек;
- взвешивание и упаковывание в потребительскую тару или групповую упаковку;
- упаковка в транспортную тару;
- маркировка;
- охлаждение или замораживание.

Входной контроль, приемка сырья и материалов. Объектами входного контроля являются упаковочные материалы (лотки из вспененного полистирола, ящики из гофрированного картона, пленка полиэтиленовая, этикетки для упаковки пищевых продуктов).

Сырье принимают по массе. На изготовление частей тушек принимаются тушки птицы остывшие с температурой не выше 12 °С, охлажденные и размороженные.

Размораживание замороженных и глубокозамороженных тушек производят при температуре от 8 до 10 °С в течение 8–24 ч.

Разделку тушек птицы на части производят на конвейерах с набором соответствующих машин, системой транспортеров для передачи продукции, автоматов для упаковки и взвешивания, на отдельных машинах с передачей частей тушек птицы на упаковку и взвешивание, дисковой пилой, ножом вручную.

На предприятиях с небольшими объемами производства наиболее простым и часто применяемым оборудованием являются дисковые пилы. При разделке вручную производительность труда значительно повышается при использовании конусов для разделки птицы.

Разделка птицы. Тушки птицы разделяют на полутушки, четвертины и части тушек.

Часть тушки птицы (потрошенной) – часть, отделенная от нее в результате разделки в соответствии с принятой схемой. Разделяют тушку птицы на части с учетом анатомического расположения в них мышц и костей.

Части тушек птицы изготавливают из потрошенных тушек, соответствующих требованиям стандарта (СТБ 1945-2010). Пищевая ценность их приведена в табл. 8.

Т а б л и ц а 8. Пищевая ценность частей тушек птицы в 100 г продукта

Наименование части тушки	Белок, г, не менее	Жир, г, не более	Энергетическая ценность, ккал
1	2	3	4
Цыплята-бройлеры			
Полутушка	18,7	16,1	219,7
Передняя четвертина	19,0	9,0	157,0
Задняя четвертина	16,5	12,6	179,4
Грудка	19,6	4,1	115,3
Филе	21,6	2,5	108,9
Окорочок	20,1	14,6	211,8
Бедро	19,8	14,4	208,8
Голень	20,3	14,1	208,1
Крыло	19,0	13,4	196,6
Спинка	14,8	8,2	133,0
Гузка	14,5	22,6	261,4
Куры			
Полутушка	18,2	18,4	238,4
Передняя четвертина	18,5	10,0	164,0
Задняя четвертина	16,2	12,3	175,5
Грудка	22,6	13,3	210,1
Филе	23,6	1,9	111,5
Окорочок	21,3	11,0	184,2

Продолжение табл. 8

1	2	3	4
Бедро	20,8	11,8	189,4
Голень	20,5	10,2	173,8
Крыло	19,0	14,6	207,4
Спинка	16,5	12,6	179,4
Гузка	15,0	23,0	267,0
Утки, утята			
Полутушка	15,8	38,0	405,2
Передняя четвертина	16,5	28,8	325,2
Задняя четвертина	16,0	32,0	352,0
Грудка	17,0	27,2	312,8
Филе	17,2	24,2	286,6
Окорочок	15,8	32,0	351,2
Бедро	15,9	31,2	344,4
Голень	15,7	32,8	358,0
Крыло	15,0	33,0	357,0
Спинка	13,5	45,2	460,8
Гузка	11,0	45,5	453,5
Гуси, гусята			
Полутушка	15,2	39,0	411,8
Передняя четвертина	16,2	29,0	325,8
Задняя четвертина	15,0	30,0	330,0
Филе	18,0	24,7	294,3
Грудка	16,6	28,8	325,6
Окорочок	15,2	34,2	368,6
Бедро	15,1	34,3	369,1
Голень	15,3	34,1	368,1
Крыло	14,7	33,2	357,6
Спинка	12,9	46,0	465,6
Гузка	11,3	44,6	446,6
Индийки, индюшата			
Полутушка	19,5	22,0	276,0
Передняя четвертина	19,5	22,0	276,0
Задняя четвертина	19,5	22,0	276,0
Филе	23,1	1,9	109,5
Грудка	22,6	12,0	198,4
Окорочок	21,6	10,9	184,5
Бедро	21,2	10,1	175,7
Голень	19,9	11,7	184,9
Крыло	20,5	14,3	210,7
Спинка	15,6	16,1	207,3
Гузка	14,8	21,8	255,4
Цесарки, цесарята			
Полутушка	18,2	18,4	238,4
Передняя четвертина	18,5	10,0	164,0

1	2	3	4
Задняя четвертина	16,2	12,3	175,5
Грудка	22,6	13,3	210,1
Филе	23,6	1,9	111,5
Окорочок	21,3	11,0	184,2
Бедро	20,8	11,8	189,4
Голень	20,5	10,2	173,8
Крыло	19,0	14,6	207,4
Спинка	16,5	12,6	179,4
Гузка	15,0	23,0	267,0

Разделение потрошенных тушек птицы всех видов на две части (полутушки) производят вдоль позвоночника и по линии киля на две примерно равные половины (левую и правую). Киль и (или) позвоночник, и (или) гузка могут оставаться у любой из полутушек. Копчиковая железа, гузка и брюшной жир могут быть удалены.

При разделении тушек на четвертины вначале тушку разрезают на две части, а затем каждую из них разделяют пополам по линии, проходящей по середине длины тушки перпендикулярно позвоночнику, между концом лопатки и тазобедренным суставом, т. е. примерно между грудным и поясничным позвонками и около среднего отростка грудной кости, при сохранении целостности грудных и бедренных мышц. Передняя четвертина включает половину грудки, крыло (или без него) и прилегающую половину спинки.

Задняя четвертина включает окорочок с прилегающими частью спинки, брюшным жиром и половиной гузки; копчиковая железа, гузка и брюшной жир могут быть удалены. Допускается, по согласованию с потребителем, легкие и почки не удалять.

Разделка тушек птицы производится также с выделением следующих частей: грудка, филе, окорочок, бедро, голень, крыло, спинка, гузка.

Изготовление частей тушки птицы на конвейере. Отсортированная тушка принимается конвейерным путем с помощью автоматического перевесчика. Масса тушки контролируется автоматически с помощью весового устройства, установленного на линии. Данная масса фиксируется в компьютере.

При разделке на конвейере тушку птицы закрепляют в подвесках за заплюсневые суставы. Операции отделения частей выполняют после-

довательно в процессе продвижения тушек по конвейеру при проведении каждым рабочим определенной операции.

Кожу шеи отделяют и сбрасывают в накопительную емкость для дальнейшего использования.

Отделение крыла. Крыло – часть потрошеной тушки птицы, состоящая из плечевой, локтевой, лучевой костей и костей кисти (крыло утиное и гусиное – без костей кисти) с прилегающими к ним мышечной, соединительной, жировой тканями и кожей. Для выполнения операции крылья забирают в левую руку, немного подтягивают к себе (тушка повернута спиной к рабочему) и ножом делают разрез кожи и тканей у плечевого сустава. Когда лезвие ножа несколько пройдет через плечевой сустав, нож поворачивают вниз под прямым углом, подводят под крылья и окончательно их отрезают.

При разделке на автоматической конвейерной линии подвешенные тушки перемещаются в нужное положение при помощи направляющих. Подвесной транспортер подтягивает их через машину, и дисковые ножи полностью обрезают крылья по плечевому суставу.

У водоплавающей птицы до отделения крыльев проводят операцию отделения кисти каждого крыла. Кисть – это часть крыла, состоящая из запястных, пястных костей и пальцев с прилегающими к ним мышечной, соединительной, жировой тканями и кожей. Для сухопутной птицы также допускается отделение кисти каждого крыла. Отделенные кисти крыльев сбрасывают в накопительную емкость или на ленточный транспортер для подачи на фасовку или для переработки в кормовую муку. Крылья, отделенные от тушки, подают на фасовку.

Выделение грудки. Грудка – часть потрошеной тушки птицы, состоящая из грудной кости с прилегающими к ней мышечной, соединительной и жировой тканями; края должны быть ровные, без глубоких надразов мышечной ткани; допускается наличие реберных отростков грудины длиной не более 20 мм; кожа шеи не допускается.

При выделении грудки делают боковой разрез тушки (она повернута левым боком к рабочему).левой рукой удерживают тушку за левое бедро, а ножом (в правой руке) разрезают кожу и мышечную ткань брюшной полости вблизи левого бедра, затем разрез продолжают вниз, в направлении к головке коракоидной кости, перерезают ребра в местах их наименьшей прочности (при повороте на соединение с грудной костью). Затем, повернув тушку к рабочему правым боком и удерживая ее левой рукой за киль, делают такой же разрез с правой стороны тушки. После этого тушку, повернутую к рабочему грудной частью,

удерживают правой рукой в области шейных и грудных позвонков, а левой рукой захватывают грудную часть и движением на себя и вниз надламывают соединение лопатки и коракоидной кости. Ножом подрезают сухожилия и кожу. Отделенную грудку сбрасывают в накопительную емкость или на ленточный транспортер и направляют на фасовку или на изготовление филе.

При разделке на автоматической конвейерной линии тушки направляются на модуль отделения грудки. Тушки протягиваются вокруг оправки; кожухи, защищающие дисковые ножи, одновременно служат направляющими для ножек тушки и устанавливают ее в правильное положение для эффективной резки. Отделенная грудка сбрасывается на движущуюся ленту транспортера с последующей сортировкой, которую осуществляют рабочие. Грудка, которая соответствует по всем параметрам органолептических показателей, перекидывается на транспортер и укладывается в лотки. Лотки составляют на ленточный конвейер и подают к упаковочной машине. Остальная грудка подается по транспортеру на филетировочную машину для выделения грудных мышц.

Отделение филе. Филе – часть потрошеной тушки птицы, состоящая из грудных мышц, отделенных от кости, с поверхностной пленкой, без кожи; края ровные, без глубоких надрезов мышечной ткани.

Выделенную грудную часть подвергают обвалке. При этом ее укладывают на стол килем вверх, прижимают левой рукой, подрезают кожу и снимают ее. Грудные мышцы надрезают вдоль грудной кости, далее – вдоль ключицы и отделяют их, осторожно подрезая ножом. При необходимости из малой мышцы удаляют сухожилия, а сухожилие, соединяющее большую и среднюю мышцы, перерезают в двух-трех местах.

На автоматической конвейерной линии отделенную грудку рабочие вручную навешивают на конуса филетировочной машины. Здесь происходит автоматическое отделение кожи, а затем с помощью специально установленных ножей на линии отделяется филе от килевой кости. Филе автоматически сбрасывается на движущуюся ленту транспортера, где оно сортируется и укладывается в лотки, которые подаются к упаковочной машине, а килевая кость сбрасывается на транспортер и поступает в накопительную емкость для дальнейшей переработки.

Выделение спинки. Спинка – часть потрошеной тушки птицы, состоящая из позвоночного столба с прилегающими к нему костями,

мышечной, соединительной и жировой тканями, с кожей шеи или без нее, с гузкой или без нее; легкие и почки удалены. Спинка тушки птицы может быть разделена на верхнюю часть, состоящую из шейной и грудной частей позвоночного столба с прилегающими к ним мягкотными тканями, и нижнюю часть, состоящую из тазовой и хвостовой частей позвоночного столба с прилегающими к ним мягкотными тканями.

Тушку, повернутую брюшной полостью к рабочему, удерживают левой рукой в области грудных позвонков и ножом (в правой руке) делают разрез с обеих сторон по линии между последними ребрами. Затем надламывают позвоночник между грудными и поясничными позвонками и заканчивают разрез. Отделенную спинку сбрасывают в накопительную емкость или на ленточный транспортер для дальнейшего использования. Допускается не отделять спинно-лопаточную часть от пояснично-крестцовой.

Выделение окорочков. Окорочок – часть потрошенной тушки птицы, состоящая из бедренной, большой и малой берцовых костей с прилегающими к ним мышечной, соединительной и жировой тканями.

При выделении окорочков тушка птицы повернута спиной к рабочему.левой рукой вынимают из подвески правый окорочок и удерживают его в области голени. Ножом делают разрез между седалищной костью и бедром до тазобедренного сустава и отгибают окорочок от оставшейся части тушки до тех пор, пока сустав не высвободится из суставной ямки. Затем окорочок окончательно отрезают.

После этого отделяют второй окорочок, удерживая тушку левой рукой в области крестцовых позвонков. Пояснично-крестцовую часть и окорочка сбрасывают в накопительную емкость или на ленточный транспортер.

Выделение бедра и голени. Бедро – часть потрошенной тушки птицы, состоящая из бедренной кости с прилегающими к ней мышечной, соединительной и жировой тканями. Голень – часть потрошенной тушки птицы, состоящая из большой и малой берцовых костей с прилегающими к ним мышечной, соединительной и жировой тканями.

На бедро и голень выделенный окорочок разделяют по коленному суставу.

Выделение гузки. Гузка – часть потрошенной тушки птицы, состоящая из хвостовых позвонков и прилегающих к ним мышечной, соединительной, жировой тканей и копчиковой железы. При выполнении данной операции от выделенной спинки отделяют хвостовую часть.

При разделке тушек птицы на автоматической конвейерной линии также имеются соответствующие модули для выделения спинки, окорочков, бедра, голени и гузки.

Разделка тушек птицы на машинах. Подготовленные тушки птицы разделяют на части на машинах фирм «Сторк», «Мейн», ЯБ-ФРЦ и других. Для этого их навешивают на подвески конвейера за заплюсневые суставы. Последовательно автоматически отделяются кожа шеи, затем – крылья по плечевому суставу. В зависимости от конечного вида продукта возможны несколько вариантов дальнейшей разделки тушек.

Вариант 1. Вначале выделяется грудка, затем – спинно-лопаточная часть, окорочка и пояснично-крестцовая часть. Спинно-лопаточная и пояснично-крестцовая части используются для изготовления спинки.

Вариант 2. Тушка разделяется на две части: переднюю (грудная и спинно-лопаточная части) и заднюю (окорочка и пояснично-крестцовая часть). Из передней части изготавливают филе и спинку, а грудная кость идет на переработку. Из задней части изготавливают два окорочка и спинку.

При разделке тушек на машине ЯБ-ФРЦ получают четыре части: грудную, две задние четвертины и спинно-лопаточную часть с крыльями. Остаток кожи от грудной части отрезают вручную.

Разделка тушек птицы на дисковой пиле. При этом рабочий удерживает тушку за спинно-лопаточную часть, подает ее правым боком к вращающемуся полотну пилы и выполняет разрез по линии сочленения коракоидной кости с лопаткой и ключицей. Поворачивая тушку справа налево, он отрезает грудную часть с кожей, мышцами и грудной костью. Затем последовательно отрезаются окорочка и крылья.

Спинно-лопаточную часть отделяют, делая разрез между грудными и поясничными позвонками. Пояснично-крестцовую часть разделяют на две задние четвертины, разделяя тушку посередине позвоночника.

Разделка тушек птицы на столе. Тушку укладывают на левый бок, гузкой от себя.левой рукой забирают правое крыло и немного подтягивают его к себе. Нож прикладывают к плечевому суставу, разрезают кожу и ткани (мышечную и соединительную). Когда лезвие ножа несколько пройдет через сустав, нож поворачивают вниз под прямым углом, подводят под крыло и полностью отрезают его. Затем тушку укладывают на правый бок, гузкой от себя, и отделяют левое крыло. У водоплавающей птицы отделяют кисти крыльев.

Выделение филе. Тушку кладут на стол, гузкой от себя, с обеих сторон делают надрезы кожи и мышечной ткани между бедром, ребрами и седалищной костью и снимают кожу с грудных мышц. С каждой стороны тушки мышцы надрезают вдоль грудной кости, затем – вдоль ключицы и отделяют, осторожно подрезая ножом. Затем из малой мышцы удаляют сухожилия; сухожилие, соединяющее большую и среднюю мышцы, перерезают в двух-трех местах. Края филе выравнивают, обрезают неровности.

Выделение окорочков. При этом тушку укладывают килем вверх, берут ее за каждый окорочок так, чтобы большой палец руки находился на внутренней стороне бедра, а остальные пальцы – на наружной и отгибают окорочка до тех пор, пока бедренные суставы не высвободятся из суставных ямок. После этого тушку поворачивают килем вниз, гузкой к себе и движением ножа на себя сверху вниз отделяют левый окорочок; повернув тушку гузкой от себя, отделяют правый окорочок.

Выделение спинно-лопаточной и пояснично-крестцовой частей. Оставшуюся часть тушки укладывают на левый бок, делают разрез от позвоночника до конца брюшной полости по линии между последними ребрами. Затем тушку поворачивают на правый бок и делают аналогичный разрез с другой стороны, надламывают позвоночник в месте соединения грудных позвонков с поясничными и заканчивают разрез. При таком расчленении грудная, коракоидная кости и ключица остаются при спинно-лопаточной части. Допускается не отделять спинно-лопаточную часть от пояснично-крестцовой.

Для изготовления гузки, бедра, голени используют выделенные части тушки.

Все части тушек птицы должны иметь запах, свойственный свежему мясу птицы соответствующего вида, без постороннего запаха. Цвет мышечной ткани должен быть от светло-розового до темно-красного, кожи – бледно-желтый с розовым оттенком или без него, жировой ткани – бледно-желтый или желтый. Поверхность частей тушек может быть сухой или увлажненной.

Нормы выхода готовой продукции устанавливает изготовитель с учетом конкретных условий производства.

Взвешивание, упаковка и маркировка мяса птицы осуществляются в соответствии с требованиями СТБ 1945-2010.

В пакеты из полимерных материалов упаковывают охлажденное мясо птицы. Допускается упаковка остывшего мяса с последующим доохлаждением или замораживанием (см. главу 1).

Контрольные вопросы

1. Какие тушки птицы используются для изготовления частей тушек?
2. Какие тушки птицы не допускаются для изготовления частей тушек?
3. Из каких операций складывается технологический процесс изготовления частей тушек птицы?
4. Как осуществляют разделку тушек птицы на полутушки и четвертины?
5. Какие выделяют части при разделке тушек птицы?
6. У тушек каких видов птиц отделяют кисть от крыла?
7. Каким образом из тушек птицы выделяют грудку, спинку, окорочка, бедро, голень?
8. Как осуществляют отделение филе от грудки?
9. В чем заключаются особенности разделки тушек птицы на машинах, на дисковой пиле и на столе?

2.3. Изготовление продуктов разделки и обвалки мяса птицы

Продукты разделки и обвалки мяса птицы изготавливают в следующем ассортименте: мякоть тушки, мясо кусковое, мясо кусковое окорочков, филе большое, плечевая часть крыла, локтевая часть, плечевая часть крыла с локтевой частью, кожа, каркас, кость тушки, грудная кость, трубчатая кость, спинка.

Для изготовления продуктов разделки и обвалки используют тушки и части тушек птицы. В качестве вспомогательных материалов применяют лотки из вспененного полистирола, ящики из гофрированного картона, пленку полиэтиленовую пищевую, пакеты из полимерных и комбинированных материалов, этикетки для упаковки пищевых продуктов (по ТНПА).

Сырье и вспомогательные материалы, используемые для изготовления продуктов разделки и обвалки мяса птицы, должны соответствовать всем санитарно-гигиеническим требованиям, ТНПА, ТР 2010/016 ВУ и (или) быть разрешены к применению Министерством здравоохранения Республики Беларусь и (или) Департаментом ветеринарного

и продовольственного надзора, инспекциями Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь и сопровождаться документами, удостоверяющими качество и безопасность.

Для изготовления продуктов разделки и обвалки мяса птицы не допускается использовать:

- мясо птицы, замороженное более одного раза;
- мясо птицы, хранившееся более шести месяцев;
- мясо птицы с изменившимся цветом поверхности;
- пищевые добавки, декоративные смеси пряностей.

Технологический процесс изготовления продуктов разделки и обвалки мяса птицы включает следующие операции:

- входной контроль и приемка сырья и материалов;
- подготовка сырья;
- разделка и обвалка мяса птицы;
- упаковка и маркировка;
- охлаждение или замораживание;
- хранение и транспортирование.

Входной контроль и приемка сырья и материалов. Объектами входного контроля являются упаковочные материалы (см. выше). Входной контроль их осуществляется в соответствии со схемой лабораторно-технологического контроля цеха убоя и переработки птицы.

Для изготовления частей тушек используется охлажденное мясо птицы с температурой в толще мышц от 0 до 4 °С. Температура контролируется два раза в смену.

Подготовка сырья. Кроме охлажденного, используют и замороженное мясо птицы. Его предварительно размораживают: раскладывают на стационарных и передвижных стеллажах в один ряд при температуре воздуха от 8 до 10 °С до достижения температуры в толще мышц от 0 до 4 °С. Продолжительность размораживания определяется температурой воздуха в камере, его влажностью, скоростью движения и температурой, достигаемой в толще продукта при размораживании.

При изготовлении продуктов разделки и обвалки мяса птицы, предназначенных для промышленной переработки, тушки и части тушек инспектируют. При необходимости производят удаление легких и почек, остатков оперения, пеньков, внутренних органов, побитостей, кровоподтеков, наминов, участков с переломами голени или крыльев и других дефектов, если это не было сделано в цехе убоя птицы.

Разделка и обвалка мяса птицы. Разделку и обвалку мяса птицы производят на специальном оборудовании и конвейерных линиях или на столах с помощью ножа.

Первоначально отделяется кожа шеи, если она не была отделена при убое. Кожа шеи направляется для изготовления продукта разделки и обвалки «кожа тушки птицы» или для дальнейшей переработки.

При выполнении операций разделки тушек птицы допускается производить разрез выше или ниже сустава (плечевого, локтевого, тазобедренного, коленного), но не более чем на 1 см.

Изготовление *мякоти тушки птицы*. При изготовлении мякоти тушки без крыльев, и (или) без гузки и копчиковой железы, и (или) брюшного жира, они отделяются в первую очередь.

Затем делают надрез кожи и мышц по линии киля и отделяют мышцы от грудной кости и ключицы, и, двигаясь по направлению к позвоночнику, аккуратно подрезают крыло с внутренней стороны по плечевому суставу. После этого, вывернув плечевой сустав внутрь, снимают с плечевой кости мышечную ткань с кожей, оставляя ее в общем пласте мышц и кожи. Далее делают надрез кожи на окорочках, подрезая ее ножом вниз до заплюсневого сустава, и отделяют мышечную ткань вместе с кожей от бедренной, большой и малой берцовых костей.

Мякоть тушки птицы представляет собой единый пласт мышечной, жировой, соединительной тканей с кожей или без кожи в естественном соотношении.

Мякоть тушки птицы может быть изготовлена «чулком», без первоначального надрезания кожи вдоль тушки птицы. Все операции производятся так, чтобы исключить нарушение целостности кожного покрова тушки. Выделенные при обвалке кости направляют на изготовление продуктов разделки и обвалки мяса птицы: «каркас», «кость тушки птицы», «грудная кость», «трубчатая кость» или на дальнейшую переработку.

Изготовление *мяса птицы кускового*. Кусковое мясо птицы может вырабатываться как из целой тушки, так и из ее частей.

При обвалке целой тушки сразу отделяют крылья по плечевому суставу. После этого надрезают кожу по линии киля и снимают кожу с каркаса тушек. Затем делают надрез кожи на окорочках, подрезая ее ножом от бедра вниз до заплюсневого сустава, и снимают кожу с окорочков.

При другом способе снятия кожи делают надрезы по линии киля и по линии позвоночника, подрезая кожу вокруг копчика, затем производят окольцовку кожи вокруг заплюсневого сустава и снимают кожу, начиная с области шеи, двумя пластами.

Для отделения мышечной ткани от каркаса делают надрез мышц по линии киля и отделяют мышечную ткань вдоль грудной кости и ключицы, подрезая ее ножом. Затем отделяют мышечную ткань от бедренной, большой и малой берцовых костей, а также от костей спинки.

Выделенную кожу используют для изготовления продукта разделки и обвалки мяса птицы «кожа тушки птицы». Выделенные кости используют для изготовления продуктов разделки и обвалки мяса птицы (см. выше) или на дальнейшую переработку.

Из частей тушки кусковое мясо птицы изготавливается после разделки тушки.

После выделения окорочков, филе и крыльев остается каркас тушки, который направляют на изготовление продукта разделки и обвалки мяса птицы «каркас тушки птицы» или на промышленную переработку.

Изготовление *мяса птицы кускового грудной части, филе большого, филе малого, грудной кости*. Полученные части тушек используют для изготовления других продуктов разделки и обвалки мяса птицы. Выделенную грудную часть подвергают обвалке. При этом ее укладывают на стол килем вверх, прижимают левой рукой, подрезают кожу и снимают ее. Грудные мышцы надрезают вдоль грудной кости, вдоль ключицы и отделяют их, осторожно подрезая ножом. Филе большое и филе малое получают, разделяя грудные мышцы на большую грудную мышцу и малую (глубокую) грудную мышцу. Снятая кожа направляется на изготовление продукта «кожа тушки птицы», грудная кость – на изготовление продуктов «грудная кость» или «кость тушки птицы» или на дальнейшую переработку.

Изготовление *мяса кускового окорочков, трубчатой кости, кожи*. Мясо кусковое окорочков получают путем обвалки окорочка (или бедра и голени). Вокруг заплюсневого сустава делают кольцевой надрез кожи; по внутренней стороне окорочка делают продольный разрез кожи и мышечной ткани. Кожу снимают. Мышечную ткань отделяют бедренной, большой и малой берцовых костей, аккуратно подрезая ее ножом. Из мяса удаляют крупные сухожилия и остатки хрящей. Кожа, снятая с окорочка или бедра и голени, направляется на дальнейшую переработку.

Изготовление *окорочка бескостного*. Выделение окорочка бескостного осуществляется на специальных машинах или вручную с помощью ножа. Окорочок бескостный может изготавливаться как с разрезанием кожи (в виде пласта), так и без разрезания кожи («чулком»). На машинах окорочок бескостный изготавливают в соответствии с рекомендациями по их работе. При выделении окорочка бескостного вручную производят кольцевой надрез кожи вокруг заплюсневой сустава. Затем, если окорочок бескостный изготавливают в виде пласта, по внутренней стороне окорочка делают продольный разрез кожи и мышечной ткани. Не снимая кожу, отделяют мышечную ткань от бедренной и берцовых костей, аккуратно подрезая ее ножом. А если окорочок бескостный изготавливают «чулком», то кожу не разрезают, а окорочок обваливают с помощью ножа, полностью снимая мышечную ткань с кожей. Полученная трубчатая кость направляется на дальнейшую переработку.

Изготовление *кисти крыла, плечевой части крыла, локтевой части крыла, плечевой части крыла с локтевой частью*. Данные виды продуктов получают при разделке крыла птицы. В зависимости от схемы разделки крыло разрезают по суставам и получают продукты «кисть крыла», «плечевая часть крыла», «локтевая часть крыла», «плечевая часть крыла с локтевой частью».

Изготовление *продуктов разделки и обвалки мяса птицы, замороженных в блоках*. Продукты разделки и обвалки мяса птицы помещают в тару или другое оборудование, внутренняя поверхность которых предварительно выстилается полиэтиленовой пленкой или другими упаковочными материалами, разрешенными Минздравом для контакта с пищевыми продуктами, так, чтобы ее концы покрывали всю поверхность формируемого блока. Продукты в блоках должны быть монолитными, поверхность блоков – твердая, цвет – свойственный данному виду продукта в замороженном состоянии, укладка в блоках – плотная. Не допускается в замороженных блоках и на их поверхности наличие льда и снега.

Замораживание блоков производится в камерах шоковой заморозки при температуре не выше $-23\text{ }^{\circ}\text{C}$. Замораживание блоков можно производить в морозильных камерах при температуре воздуха не выше $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ с естественной или принудительной циркуляцией воздуха между формами, размещенными на стеллажах или поддонах, в течение 8–24 ч.

Продукты разделки и обвалки мяса птицы, замороженные в блоках, извлекают из форм и хранят на поддонах или в штабелях на напольных решетках с прокладкой рядов рейками через каждые 60–80 см высоты штабеля.

Упаковка и маркировка. Лотки с уложенными частями тушек по ленточному конвейеру поступают к упаковщику, где они автоматически обертываются термоусадочной пленкой, герметизируются, а потом подаются к этикетировщику, где лотки взвешиваются и этикетируются. Контроль состояния упаковки и массы нетто готовой продукции осуществляет ведущий технолог или мастер цеха.

Температура воздуха в помещении, в котором производят разделку и обвалку мяса птицы, должна быть не выше 12 °С. Продукты разделки и обвалки, предназначенные к упаковке, должны иметь температуру в толще не выше 4 °С. Время от поступления тушек птицы или их частей на разделку и обвалку до подачи изготовленных продуктов разделки и обвалки на охлаждение или замораживание или дальнейшую переработку не должно превышать двух часов.

Маркировка должна быть четкой. Информация для потребителя должна содержать:

- наименование и местонахождение (юридический адрес, включая страну) изготовителя;
- термическое состояние;
- обозначение нормативного документа, в соответствии с которым выпускается готовая продукция;
- обозначение технологической документации при наличии сроков годности, отличных от установленных нормативным документом на продукт;
- показатели пищевой ценности пищевой продукции;
- условия хранения пищевой продукции;
- дату изготовления пищевой продукции, номер партии;
- срок годности пищевой продукции;
- рекомендации и (или) ограничения по использованию;
- штриховое кодирование (согласно системе ЕАН Республики Беларусь);
- наименование и местонахождение уполномоченного изготовителем лица, наименование и местонахождение организации-импортера;
- единый знак обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза;
- информация о подтверждении соответствия (слово «Ветосмотр»);

– информация о подтверждении соответствия (слово «Госветнадзор»).

Охлаждение или замораживание (см. главу 1).

Хранение и транспортирование. Охлажденные продукты разделки и обвалки мяса птицы хранят при температуре от 0 до 2 °С. Сроки годности следующие: продукты весовые охлажденные (локтевая часть крыла, плечевая часть крыла, плечевая часть крыла с локтевой, мякоть тушки, мясо кусковое, каркас, кожа) – 48 ч; продукты фасованные охлажденные – 4 суток (каркас, кость тушки, грудная кость, кости спинки, набор для супа, набор для бульона) и 7 суток (локтевая часть крыла, плечевая часть крыла, плечевая часть крыла с локтевой, мясо кусковое).

Замороженные продукты разделки и обвалки мяса птицы хранят при температуре воздуха не выше –18 °С. Сроки годности составляют: мякоть тушки, каркас, мясо кусковое грудной части и окорочков – 3 мес; локтевая и плечевая части крыла, плечевая часть крыла с локтевой – 6 мес (фасованные в лоток) и 9 мес (весовые); мясо кусковое тушки, кожа (весовые и фасованные) – 6 мес.

Контрольные вопросы

1. Какие продукты изготавливают в процессе разделки и обвалки мяса птицы?
2. Какое мясо птицы не допускается для изготовления продуктов разделки и обвалки?
3. Какие операции включает технологический процесс изготовления продуктов разделки и обвалки мяса птицы?
4. Как осуществляют размораживание замороженного мяса птицы?
5. Как отделяют мякоть тушки птицы?
6. Каким образом изготавливают мясо птицы кусковое?
7. Как изготавливают филе большое и малое, мясо кусковое окорочков, окорочок бескостный?
8. Как используют кости, выделенные при обвалке мяса птицы?
9. Что представляет собой каркас тушки птицы?
10. Как используется кожа, снятая с тушки птицы?
11. При какой температуре хранят охлажденные и замороженные продукты разделки и обвалки мяса птицы?
12. Какие сроки годности у охлажденных и замороженных продуктов разделки и обвалки мяса птицы?

2.4. Колбасные изделия из мяса птицы

Колбасы вареные, сосиски и сардельки из мяса птицы в натуральных или искусственных оболочках вырабатывают в соответствии с действующей технологической инструкцией из мяса всех видов домашней птицы с использованием говядины, свинины, шпика, яиц, молока и другого сырья и материалов. В зависимости от используемого мясного сырья их вырабатывают следующих сортов: высшего, первого, бессортные и второго. Сырье и материалы, используемые для производства данных продуктов, должны соответствовать «Гигиеническим требованиям к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов».

Для выработки вареных колбас, сосисок и сарделек не допускается использовать:

- мясное сырье, замороженное более одного раза;
- блоки из мяса птицы механической обвалки, замороженные более одного раза, с просроченными сроками хранения;
- вспомогательное сырье и материалы с истекшими сроками хранения;
- в качестве сырья овощи в сыром, вареном, консервированном и сухом виде;
- искусственные оболочки, пищевые добавки зарубежного производства при отсутствии удостоверения о гигиенической регистрации, выданного Минздравом, и удостоверения о качестве или сертификата соответствия.

Для выработки вареных колбас, сосисок и сарделек допускается использовать белковое сырье животного и растительного происхождения, разрешенное к применению Минздравом.

Массовая доля белковых препаратов в гидратированном виде (соевого белка или казеината натрия), муки (крахмала), белкового стабилизатора суммарно должно быть для вареных колбас, сосисок и сарделек первого сорта не более 15 %, для бессортных – не более 20, для второго сорта – не более 25 %, в том числе массовая доля белковых препаратов в гидратированном виде не должна превышать: для первого сорта – 10 %, для бессортных – 15, для второго сорта – 20 %.

Технологический процесс производства вареных колбас, сосисок и сарделек из мяса птицы включает следующие операции:

- размораживание сырья (при поступлении его в замороженном состоянии);

- разделка, обвалка и жиловка сырья;
- измельчение и посол сырья;
- подготовка пряностей и других материалов;
- подготовка оболочек;
- приготовление фарша;
- наполнение оболочек фаршем;
- термическая обработка;
- упаковка, маркировка, хранение и транспортирование;
- контроль производства.

Технологические процессы разделки, обвалки, жиловки, измельчения и посола сырья, приготовления фарша и наполнения оболочек фаршем осуществляются в производственных помещениях с температурой воздуха 10–12 °С и относительной влажностью не выше 70 %.

Размораживание сырья. При поступлении сырья в замороженном состоянии его предварительно размораживают. Для этого замороженные тушки птицы развешивают на вешалах или раскладывают на стеллажах в один слой. Размораживают тушки птицы при температуре 8–10 °С в течение 20–24 ч при относительной влажности воздуха 90–95 %. Процесс размораживания считается законченным, когда температура в толще бедренных мышц будет не ниже минус 1 °С. При использовании замороженных говядины и свинины их размораживают в соответствии с действующими технологическими инструкциями при температуре 18–22 °С, относительной влажности не менее 90 % и скорости движения воздуха 0,2–1,0 м/с. Говядину и свинину размораживают до достижения температуры в толще мышц бедра и лопатки 1 °С.

Замороженные блоки из жилованного говяжьего и свиного мяса, а также мяса механической обвалки птицы перерабатывают без предварительного размораживания.

Обвалка и жиловка мяса. На обвалку и жиловку поступает охлажденное и размороженное мясо с температурой в толще мышц 0–4 °С, парное (говядина, свинина) с температурой 34–38 °С и остывшее с температурой 8–12 °С. При использовании парного мяса время от убоя животного до составления фарша не должно превышать 4 ч. Разделку говяжьих и свиных полутуш на отрубы, обвалку и жиловку мяса производят в соответствии с технологической инструкцией.

Обвалку мяса птицы осуществляют вручную или с помощью специальных обвалочных машин. Жилуют мясо птицы в зависимости от рецептов на один сорт или же выделяют отдельно кусковое мясо из различных частей тушки (грудной, окорочков и др.). Из обваленного мяса удаляют, при необходимости, остатки хрящей, возможные кост-

ные включения, взвешивают и направляют на посол. Мясо птицы механической обвалки получают на прессах отечественного или зарубежного производства.

При приемке говядины и свинины ее осматривают и, при необходимости, подвергают дополнительной зачистке от загрязнений, кровоподтеков, побитостей, остатков щетины и (или) промывают. Затем срезают клейма и штампы. Если полутуши поступили с вырезками, их удаляют и направляют на производство полуфабрикатов и других продуктов или в реализацию.

Разделку полутуш на отрубы, обвалку и жиловку производят в соответствии с технологической инструкцией. При жиловке мяса мышцы разрезают в продольном направлении на куски (до 1 кг), удаляют хрящи, мелкие косточки, сухожилия, лимфоузлы, кровоподтеки, абсцессы, железы.

Измельчение и посол сырья. Обваленное кусковое мясо птицы, жилованное говяжье и свиное мясо взвешивают, измельчают и направляют на посол. Солят мясо в кусках, или в шроте (8–25 мм), или в мелком измельчении (2–3 мм). Сырье перемешивают с сухой солью в мешалках в течение 3–5 мин. Кожу птицы измельчают на волчках с диаметром отверстий решетки 2–3 мм.

На 100 кг сырья вносят в среднем от 1,6 до 2,2 кг поваренной соли. Для ускорения посола мелкоизмельченное сырье допускается солить 26%-ным раствором поваренной соли (плотность 1,205 г/см³). Мясо перемешивают с рассолом в течение 2–5 мин. до полного его поглощения. Количество добавляемой с рассолом воды учитывают при составлении колбасного фарша. Стабилизатор цвета нитрит натрия вводят в виде 2,5%-ного раствора при посоле или при приготовлении фарша. На шпик и жир-сырец нитрит натрия не добавляют.

Посоленное мясо выдерживают в емкостях из полиэтилена, нержавеющей металла или других емкостях при температуре 2 ± 2 °С. Мясо механической обвалки размещают в емкостях из нержавеющей металла толщиной не более 20 см. Температура посоленного мяса в емкостях до 150 кг не должна превышать 12 °С, а свыше 150 кг – 8 °С. Для снижения температуры мяса допускается добавлять пищевой лед в количестве 5–10 % к массе сырья. И это учитывают при приготовлении колбасного фарша.

Мясное сырье выдерживают в посоле: в кусках – 18–72 ч, в шроте – 12–48 ч, мясо механической обвалки птицы и кожу куриную – не

более 24 ч. Мясо птицы механической обвалки допускается использовать без предварительного посола.

В случае применения консерванта «Аромарос-М», его добавляют к мясному сырью в сухом виде вместе с другими посолочными ингредиентами или вносят на начальной стадии составления фарша.

Если мясное сырье в посоле находилось в кусках или в виде шрота (16–25 мм), то его измельчают на волчке с диаметром отверстий решетки 2–6 мм.

Шпик боковой или щековину свиную, жир-сырец говяжий и свиной или куриный измельчают на волчке с диаметром отверстий решетки 2–3 мм непосредственно перед составлением фарша. Допускается измельчение шпика на куттере. При этом шпик должен быть заморожен до температуры от –2 до –4 °С.

Подготовка пряностей и других материалов. Поступившую на предприятие без упаковки соль, а также муку перед использованием просеивают через сито с магнитоуловителями. Пряности, пряно-ароматические растения, поступающие в виде семян, горошка, зелени сушеной, измельчают и просеивают через сито с диаметром отверстий 0,8–1,0 мм. Экстракты пряностей обычно используют в виде смеси с сахаром и другими пряностями.

Чеснок свежий разделяют на дольки (зубки), чистят, удаляют подгнившие дольки, промывают холодной проточной водой, измельчают на волчке с диаметром отверстий решетки 2–3 мм. Сушеный чеснок замачивают в воде в соотношении 1:1, выдерживают в течение 1–2 ч для поглощения влаги, затем используют.

Применяемое пастеризованное молоко должно иметь кислотность не выше 21 °Т. Оно должно храниться при температуре 2–6 °С не более 36 ч с момента его изготовления. Оно может быть заморожено на льдогенераторе и добавлено в фарш в замороженном виде.

Замороженный меланж перед использованием размораживают, выдерживая его в цехе на стеллажах при температуре воздуха 18–22 °С в течение 3–4 ч или погружая банки в ванны с водой, имеющей температуру не выше 45 °С. Пакеты полиэтиленовые с меланжем укладывают в емкости и выдерживают при комнатной температуре до полного размачивания. Размороженный меланж хранению не подлежит.

Порошок яичный (274 г) после предварительного просеивания перемешивают с водой (726 г) до мазеобразного состояния и используют его взамен 1 кг меланжа.

При использовании соевых белков их вводят в фарш в гидратированном или сухом виде или в составе белково-жировых эмульсий.

Предпочтительнее применять соевые белки в виде геля. Гель готовят в куттере, добавляя к соевым белкам холодную воду в нужных количествах (в зависимости от используемого белка). Куттерование ведут в течение 3–5 мин до появления глянцевого блеска. Гель используют непосредственно после приготовления или в течение 24 ч при хранении его в помещении с температурой 0–4 °С.

Фосфаты используют в сухом виде или в виде 10%-ного раствора. Фосфаты и коптильные препараты используют в соответствии с действующими технологическими инструкциями или рекомендациями по их применению.

Пряности, крахмал или муку, яйца куриные, индюшиные или меланж, молоко сухое цельное или обезжиренное и другие необходимые для приготовления фарша компоненты рекомендуется предварительно взвешивать в количествах, предусмотренных рецептурой (из расчета массы несоленого сырья).

Подготовка оболочек. Обработанные соленые кишки в виде фабриката или полуфабриката освобождают от соли путем промывания в воде (15–20 °С), затем их замачивают в воде (20–25 °С) для приобретения стенками кишок эластичности. В зависимости от сроков хранения обработанных кишок продолжительность их замачивания составляет:

- для свежеконсервированных – 3–5 мин;
- со сроком хранения от 3 до 6 мес – 30–60 мин;
- со сроком хранения свыше 6 мес. – 1,5–2,0 ч.

После замачивания кишки промывают теплой (30–35 °С) водой, проверяют качество их обработки. Подготовленные оболочки нарезают на отрезки требуемой длины, аккуратно обрезают концы кишок. Один конец оболочки на расстоянии 2 см от края перевязывают шпагатом двумя затяжными узлами. Концы шпагата не должны быть длиннее 2 см.

Сухие мочевые пузыри и кишечные оболочки замачивают в чистой воде (30–35 °С) на 10–15 мин, выворачивая их перед шприцеванием. При подготовке оболочек для повышения фаршеемкости консервированные солью мочевые пузыри, а также синюги, круга и проходники (говяжьих толстых кишок) рекомендуется продувать сжатым воздухом.

Искусственные оболочки нарезают на отрезки требуемой длины. Рекомендуется предварительно один конец оболочки закреплять металлическими скрепками (кроме целлофановых оболочек) или завязывать шпагатом.

Перед употреблением искусственные белковые оболочки промывают в проточной воде при температуре 20–30 °С в течение: 25–30 мин – для колбас, 10–15 мин – для сарделек, 3–5 мин – для сосисок. Затем их встряхивают для удаления излишней влаги и немедленно используют.

Искусственные оболочки из целлофана перед использованием смачивают в воде поочередно завязанными и открытыми концами, встряхивая от излишней влаги, или увлажняют в специальных емкостях или помещениях с относительной влажностью воздуха 95–100 %.

Гофрированные белковые и вязкозно-целлюлозные оболочки для сосисок наполняют фаршем без предварительного замачивания.

Приготовление фарша. Фарш для изготовления **вареных колбас** приготавливают на куттере, куттере-мешалке, мешалке-измельчителе или других машинах периодического действия в следующей последовательности: сначала обрабатывают кожу в течение 1–2 мин, затем вводят мясо птицы, добавляя часть воды (льда), раствор нитрита натрия (если его не добавляли при посоле). После 2–3 мин обработки вводят мясо птицы механической обвалки и остальные компоненты согласно рецептуре и обрабатывают еще в течение 3–4 мин.

Для колбас с использованием говядины и свинины вначале обрабатывают мясное сырье с наименьшим содержанием жира: говядину высшего, первого, второго сортов, с массовой долей жировой и соединительной тканей не более 12 %, или нежирную свинину, или кусковое мясо птицы, добавляя часть воды (льда), нитрит натрия, соль, молоко, меланж. Через 2–3 мин куттерования вводят свинину полужирную, с содержанием жировой ткани не более 60 %, остаток воды (льда), жирную свинину или жирную говядину и обрабатывают в течение 3–5 мин, добавляя мясо механической обвалки, крахмал, сухое молоко, пряности, чеснок и другие компоненты согласно рецептуре и обрабатывают 2–3 мин.

Последовательность закладки сырья для всех типов машин одинакова. Общая продолжительность обработки фарша для вареных колбас на машинах периодического действия составляет 8–12 мин в зависимости от конструкции измельчителя. Чем выше скорость резания, тем меньше продолжительность обработки.

В конце процесса куттерования для образования интенсивной окраски рекомендуется добавлять аскорбиновую кислоту или аскорбинат натрия в количестве 0,3–0,5 % к массе сырья в виде 5%-ного водного раствора.

Допускается после обработки в измельчителях периодического действия обрабатывать фарш на машинах тонкого измельчения непрерывного действия (микрокуттере, эмульсаторе, коллоидной мельнице и др.). При этом время куттерования сокращается на 3–5 мин.

При использовании соевого белка обработку его проводят в начале процесса куттерования, добавляя в соответствии с рецептурами предназначенное на белок количество воды. После 1–2 мин обработки закладывают сырье в вышеописанной последовательности, добавляя необходимое количество поваренной соли на соевый белок.

Фосфаты добавляют в фарш в начале куттерования, равномерно распределяя их по поверхности фарша. На 100 кг несоленого сырья добавляют следующее количество фосфатов: триполифосфат натрия – 300 г, натрий фосфорнокислый однозамещенный двухводный – 300 г, натрий пиродифосфорнокислый трехзамещенный пищевой девятиводный – 500 г. Другие фосфатные препараты добавляют в соответствии с рекомендациями по их применению.

Температура фарша в конце куттерования не должна превышать 14–18 °С. Для снижения температуры фарша рекомендуется частичная или полная замена воды льдом. Количество добавляемого льда зависит от продолжительности измельчения, температуры сырья и других факторов. В зависимости от состава и качества используемого сырья при куттеровании в фарш добавляют 20–35 % воды (льда). При использовании газо-, водо-, паронепроницаемых оболочек количество добавляемой воды уменьшают на величину потерь влаги при термической обработке.

При изготовлении вареных колбас с неоднородной структурой тонкоизмельченный фарш перемешивают 5–8 мин в мешалках различных конструкций, добавляя крупноизмельченные шпик, говядину или свинину, или кусковое мясо птицы, до равномерного распределения их в массе сырья. Можно мешалки и не применять: в таком случае крупноизмельченные компоненты, предварительно охлажденные до 0...–2 °С, вводят в фарш за 0,5–1,0 мин до окончания куттерования и обрабатывают на малых оборотах куттера.

Наполнение оболочек фаршем. Приготовленный фарш подают к шприцам. Наполняют оболочки фаршем на шприцах различных конструкций с применением или без применения вакуума. Глубина вакуума составляет 0,4–0,8 атм. Давление нагнетания должно обеспечивать плотную набивку фарша в оболочку. Для наполнения фаршем оболочек (натуральных и искусственных) рекомендуется использовать цевки

диаметром от 30 до 60 мм. Длина колбасных батонов не должна превышать 50 см.

При ручной вязке колбас фарш отжимают внутрь батона и прочно связывают конец оболочки, делая петлю для навешивания батонов на палки. При наличии специального оборудования и маркированной оболочки концы батонов закрепляют металлическими скобами или скрепками. При отсутствии маркированной оболочки допускается наклеивать цветные или маркированные клипсы или вкладывать этикетку между слоями оболочки.

После вязки или наложения скоб колбасные батоны навешивают на палки, которые размещают на рамах. Батоны не должны соприкасаться друг с другом во избежание слипов. Из батонов в натуральной оболочке удаляют попавший воздух путем прокалывания оболочки.

Термическая обработка. Термическую обработку вареных колбас подразделяют на несколько операций: обжарку, варку, охлаждение. Сырые колбасные батоны, наполненные фаршем без применения вакуума, рекомендуется подвергать кратковременной осадке (для подсушивания оболочки и уплотнения фарша) в течение 2 ч при температуре 0–4 °С.

Обжарку и варку колбас производят в стационарных обжарочных камерах с контролем температуры или в комбинированных камерах и термоагрегатах непрерывного действия с автоматическим контролем и регулированием температуры, влажности и скорости движения среды.

Дым для обжарки получают при сжигании сухих опилок от деревьев твердых лиственных пород в дымогенераторах различных конструкций, а в стационарных камерах также за счет сжигания непосредственно в камере опилок или дров от деревьев лиственных пород (с березовых дров снимают кору). Обжарку колбас, приготовленных с копильным препаратом, производят без дыма в обжарочных камерах.

Требуемый температурный режим в обжарочных камерах поддерживают за счет обогрева их газом, глухим паром или электричеством.

В стационарных обжарочных камерах колбасные батоны обжаривают при температуре 85–100 °С в течение 60–140 мин в зависимости от конструкции камеры, диаметра и вида (натуральная, белковая, целлофановая и др.) оболочки. Окончание процесса обжарки определяют по подсушиванию оболочки, покраснению батонов и по достижению температуры в центре батона 40–50 °С. Обжаренные батоны варят паром в пароварочных камерах и в воде при температуре 80–90 °С (батоны в белковой оболочке варят при температуре 73–76 °С) в течение

30–150 мин (в зависимости от вида и диаметра оболочки) до достижения температуры в центре батона 70–72 °С. При варке в котлах батоны загружают в воду, нагретую до 85–90 °С. Батоны в целлофановой оболочке варят только в пароварочных камерах.

В комбинированных камерах и термоагрегатах непрерывного действия подсушку и обжарку колбас производят при температуре 80–100 °С и относительной влажности воздуха 10–20 %. Подсушку колбас производят в течение 10 мин, обжарку – 60–140 мин (в зависимости от диаметра оболочки) до достижения температуры в центре батона 40–50 °С (в черевах до 60 °С).

Непосредственно после обжарки колбасные батоны варят паром или циркулирующим влажным воздухом при температуре 75–85 °С (для оболочки «Белкозин» – 73–76 °С) и относительной влажности 90–100 % в течение 50–150 мин (в зависимости от диаметра оболочки) до достижения температуры в центре батона 70–72 °С.

После варки колбасы охлаждают под душем холодной водопроводной водой в течение 3–15 мин в зависимости от вида и диаметра оболочки. Затем охлаждение производят в камерах при температуре не выше 8 °С и относительной влажности воздуха 95 % в туннелях интенсивного охлаждения при температуре от –5 до –7 °С или в камерах интенсивного охлаждения с автоматическим контролем и регулированием параметров до температуры в центре батона 12 °С.

В оболочке «Повиден» колбасы не обжаривают. Варку их производят в воде или пароварочных камерах при температуре 75–85 °С до достижения в центре батона температуры 70–72 °С. При варке в воде батоны погружают в воду, нагретую до 85 °С (соотношение продукта и воды не менее чем 1:5), укладывая их в горизонтальное положение. При диаметре батона 65 мм продолжительность варки составляет 65–80 мин. После варки колбасу охлаждают под душем или в емкостях холодной водопроводной водой в течение 20–40 мин, затем – в камерах воздушного или гидроаэрозольного охлаждения при температуре 0–4 °С, или в туннелях интенсивного охлаждения при температуре от –5 до –7 °С, или в других аналогичных устройствах до достижения температуры в центре батона 12 °С. Рекомендуется проводить регенерацию повиденовой оболочки (разглаживание морщин) для обеспечения плотного прилегания оболочки к продукту. Для этого охлажденные колбасные батоны помещают на 2–5 мин в горячую (90–95 °С) воду или в струю пара.

При производстве *сосисок и сарделек* фарш приготавливают так же, как и для вареных колбас с однородной структурой фарша. При наполнении оболочек фаршем для сосисок рекомендуется использовать цевки диаметром 12, 14 и 18 мм, для сарделек – диаметром 22, 25 и 30 мм.

Оболочку с сосисочным фаршем откручивают батончиками с помощью специальных приспособлений вручную или перевязывают нитками на автоматах.

Сосиски вырабатывают массовыми и штучными. Для производства штучных сосисок применяют дозирочные автоматы, механизм которых регулируют так, чтобы масса сосиски вместе с оболочкой составила: сырой – 44, 48, 55, 60, 123 г, готовой – соответственно 35, 40, 45, 50, 100 г.

Сардельки отделяют одну от другой перевязыванием оболочки с фаршем нитками на перевязочных автоматах или тонким шпагатом вручную. Они могут откручиваться так же, как и сосиски.

В стационарных камерах сосиски и сардельки обжаривают при температуре 85–100 °С в течение 30–50 мин до покраснения поверхности батончиков и достижения температуры внутри их не ниже 55 °С. Затем их варят при температуре 75–85 °С в течение 10–50 мин до достижения температуры в центре батончика 70–72 °С. При варке в котлах сосиски и сардельки загружают в горячую (85–95 °С) воду. В искусственной оболочке их варят только в пароварочных камерах.

При термической обработке в комбинированных камерах и термоагрегатах непрерывного действия с автоматическим регулированием режимов подсушку сосисок и сарделек производят в течение 10 мин при температуре 75 °С и относительной влажности воздуха 25–35 %, обжарку проводят в течение 30–50 мин при температуре 95–100 °С и относительной влажности 10–20 %. Варят при температуре 80–90 °С, относительной влажности 85–90 %: сосиски – в течение 5–10 мин, сардельки – 15–20 мин; в центре батончика температура должна достичь 70–72 °С.

Сосиски в белковой оболочке подсушивают при температуре не выше 85 °С в течение 45–50 мин и варят при температуре не выше 75 °С в течение 10–15 мин.

Охлаждают сосиски и сардельки так же, как и вареные колбасы. Нормы выхода колбас вареных, сосисок и сарделек (в зависимости от рецептуры) в искусственных оболочках составляют: в парогазонепроницаемых – 120–140 %, в парогазопроницаемых – 115–135 %.

Упаковка и маркировка. Вареные колбасы, сосиски и сардельки из мяса птицы упаковывают в деревянные ящики, ящики из гофрированного картона, полимерные многооборотные, алюминиевые и полиэтиленовые, в тару из других материалов, а также в специальные контейнеры или тару-оборудование.

При отсутствии крышки допускается тару покрывать оберточной бумагой, пергаментом и другими материалами.

Масса брутто продукции в многооборотной таре не должна превышать 25 кг, масса нетто в ящиках должна быть не более 20 кг, в контейнерах или таре-оборудовании – не более 250 кг.

В каждый ящик или контейнер упаковывают вареные колбасы, сосиски или сардельки одного наименования. По согласованию с потребителем допускается упаковывание двух или нескольких наименований. Допускается упаковывать вареные колбасы под вакуумом в прозрачные газонепроницаемые пленки или пакеты: при сервировочной нарезке (ломтиками со снятием оболочки) и батонами. Также допускается групповая упаковка колбасных батонов под вакуумом в полимерную пленку массой нетто до 10 кг.

Штучные сосиски фасуют в пакеты из прозрачных пленочных материалов по 5–10 шт. или упаковывают в ящики из гофрированного картона по 50, 100, 200, 300 шт. Сосиски без оболочки для реализации в розничной торговой сети фасуют в пакеты из прозрачных пленочных материалов или упаковывают под вакуумом на специальном оборудовании по 5–10 шт. массой нетто 250–500 г. Отклонение от массы нетто упаковочной единицы не должно превышать $\pm 3\%$.

Сосиски без оболочки для реализации в сети общественного питания упаковывают в пакеты из поливинилхлоридной пленки «Повиден» под вакуумом массой до 6 кг.

Пакеты с фасованными вареными колбасами и сосисками укладывают в ящики из гофрированного картона массой нетто не более 20 кг, в полимерные многооборотные ящики массой брутто не более 25 кг, в тару-оборудование массой нетто не более 250 кг.

При транспортной маркировке наносят манипуляционный знак «Скоропортящийся груз». Маркировка, характеризующая продукцию, наносится на одну из торцовых сторон транспортной тары при помощи прикрепления ярлыка, на котором указывают: наименование предприятия-изготовителя (или товарный знак), его местонахождение; наименование, сорт, состав продукта с указанием международного иденти-

фикационного кода примененных пищевых добавок и названий консервантов, красителей; дату (число, месяц, год – по две цифры) и номер смены выработки (одна цифра); массу; условия хранения; пищевую и энергетическую ценность; обозначение стандарта. Аналогичный ярлык вкладывают в тару с дополнительным указанием конечного срока реализации (дата, час).

Аналогичную информацию (за исключением массы, даты и номера смены выработки) должны содержать маркировочная оболочка вареных колбас, вкладыш или бандероль, а также ярлык, если оболочка немаркированная и отсутствуют вкладыш и бандероль.

При выпуске колбасных изделий в натуральной оболочке маркировка, характеризующая продукцию, наносится на транспортную тару и аналогичный ярлык должен быть вложен в нее.

Транспортирование и хранение. Транспортируют вареные колбасы, сосиски и сардельки в авторефрижераторах-фургонах с изотермическим кузовом. Хранят их на предприятиях в подвешенном состоянии, вареные колбасы в искусственной оболочке диаметром свыше 80 мм хранят разложенными в один ряд при температуре 4 ± 2 °С и относительной влажности воздуха 70–80 %. Срок хранения и реализации вареных колбас высшего сорта – не более 72 ч, первого сорта, бессортных, второго сорта, сосисок и сарделек – не более 48 ч.

Сроки хранения и реализации вареных колбас, выработанных с применением консервантов, других пищевых добавок, оболочек и вакуумной упаковки, позволяющих увеличить сроки их годности, указывают в рецептурах на конкретный вид продукции.

В торговой сети вареные колбасы, сосиски и сардельки реализуют без шпагата, ниток, металлических скоб и скрепок.

Перед реализацией колбасы вареные, сосиски и сардельки проверяют органолептически, отбраковывая не соответствующие требованиям действующего стандарта. По органолептическим показателям вареные колбасные изделия должны соответствовать требованиям, указанным в табл. 9.

Для колбас бессортных, первого и второго сортов допускается на разрезе наличие включений соединительной ткани.

Допускается незначительная морщинистость батонных вареных колбас, сосисок и сарделек в охлажденном состоянии.

**Т а б л и ц а 9. Требования к органолептическим показателям
вареных колбасных изделий из мяса птицы**

Наименование показателя	Характеристика колбас, сосисок, сарделек			
	высшего сорта	первого сорта	бессортových	второго сорта
Внешний вид: колбас	Батоны прямые, или слегка изогнутые длиной от 15 до 50 см, или в виде колец и полуколец, с чистой сухой поверхностью, без повреждений оболочки; с нанесением товарных отметок в виде различных перевязок шпагатом или без них при наличии маркированной оболочки и ярлыка, или бандероли и ярлыка, или вкладыша и ярлыка, или ярлыка. Допускаются батоны овальной формы			
сосисок и сарделек	Открученные или перевязанные батончики длиной от 8 до 13 см, с чистой поверхностью, без повреждений оболочки, слипов			
Масса штучной сосиски, г	35, 40, 45, 50, 100			
Консистенция: колбас	Упругая			
сосисок и сарделек	Нежная, сочная в горячем состоянии			
Вид на разрезе: колбас	Фарш равномерно перемешанный, без пустот, с содержанием кусочков различного мясного сырья размером не более 25 мм или без них. Цвет фарша от светло-розового до красного. Допускается наличие мелкой пористости – пустот диаметром не более, мм: 1,0 1,0 2,0 2,0			
сосисок и сарделек	Однородный, равномерно перемешанный фарш от светло-розового до розового цвета, с содержанием кусочков различного мясного сырья размером не более 8 мм или без них. Допускается незначительная пористость			
Запах и вкус колбас, сосисок и сарделек	Свойственные данному виду продукта с ароматом пряностей и чеснока (или без него), без посторонних привкуса и запаха; вкус в меру солёный			

Допускаются к реализации вареные колбасы:

- с наличием слипов длиной не более 3 см для высшего сорта, длиной не более 7 см для первого сорта и бессортových, длиной не более 10 см для второго сорта. Для колбас длиной менее 30 см допустимый размер слипов соответственно уменьшается наполовину;
- с наличием бульонно-жировых отеков: в колбасах высшего сорта – не более 2 см, первого, бессортových и второго сортов – не более 5 см;
- с наличием на разрезе кусочков шпика с желтоватым оттенком без признаков осаливания – для колбас бессортových и второго сорта;

– с отклонением по величине отдельных кусочков мясного сырья в сторону увеличения;

– в виде нецелых батонов массой не менее 500 г, при этом срезанные концы должны быть обернуты салфеткой из пергамента или других разрешенных к применению материалов и перевязаны шпагатом, нитками или резиновой охваткой; количество нецелых батонов не должно превышать 5 % от партии.

По физико-химическим показателям вареные колбасные изделия должны соответствовать требованиям, указанным в табл. 10.

Таблица 10. Требования к физико-химическим показателям вареных колбасных изделий из мяса птицы

Наименование показателя	Норма для колбас, сосисок и сарделек			
	высшего сорта	первого сорта	бессортных	Второго сорта
Массовая доля влаги, %, не более	75	75	75	75
Массовая доля поваренной соли, %, не более	2,2	2,2	2,2	2,2
Массовая доля нитрита, %, не более	0,004	0,004	0,004	0,004
Массовая доля крахмала, %, не более	Не допускается	3,0	4,0	5,0
Остаточная активность кислотной фосфатазы, %, не более	0,006	0,006	0,006	0,006
Массовая доля общего фосфора, %, не более	0,4	0,4	0,4	0,4

Примечания. 1. В теплый период времени года (май – сентябрь) допускается увеличение массовой доли поваренной соли в готовом продукте на 0,3 %. 2. Вареные колбасы, сосиски и сардельки из мяса птицы выпускаются в реализацию с температурой в толще батона не ниже 0 °С и не выше 12 °С.

По бактериологическим показателям вареные колбасные изделия должны соответствовать требованиям, указанным в табл. 11.

Конкретные характеристики органолептических показателей, массовая доля влаги, крахмала, поваренной соли, общего фосфора, нитрита, пищевая и энергетическая ценность для каждого наименования колбас, сосисок и сарделек должны быть приведены в рецептурах.

Содержание токсичных элементов, афлатоксина В₁, нитрозаминов, пестицидов, гормональных препаратов, радионуклидов не должно превышать допустимых уровней.

Таблица 11. Требования к бактериологическим показателям вареных колбасных изделий из мяса птицы

Наименование показателя	Норма для колбас, сосисок, сарделек			
	высшего сорта	первого сорта	бессортных	второго сорта
Наличие бактерий группы кишечной палочки (лактозосбраживающие) в 1 г продукта	Не допускается			
Наличие патогенных микроорганизмов, в том числе сальмонелл, в 25 г продукта	Не допускается			
Наличие сульфитредуцирующих клостридий в 0,01 г продукта	Не допускается			
Количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов, КОЕ в 1 г, не более	1,0×10 ³	1,0×10 ³	1,0×10 ³	2,5×10 ³

Кроме вареных, из мяса птицы изготавливают колбасы полукопченые (подвергают обжарке, варке, копчению и сушке) и ливерные (фарш готовят из вареного сырья, основными компонентами которого являются мясо и пищевые субпродукты птицы, помещают в колбасную оболочку и подвергают варке).

Зельц. Потрошенные тушки варят в течение 1,0–1,5 ч в закрытых или открытых котлах либо острым паром в течение 30–60 мин в пароварочных камерах, укладывая тушки в один ряд на перфорированные металлические поддоны, помещенные на подвесные рамы. Остывшие тушки подвергают обвалке.

Свиную шкуру в открытых котлах варят в течение 3–5 мин, в закрытых – 1,5–2,0 ч. Затем ее в горячем состоянии измельчают на волчке с диаметром отверстий решетки 2–3 мм. Шпик нарезают вручную слоями толщиной 5–7 мм. Очищенный чеснок измельчают на том же волчке. Соль и перец просеивают.

Вначале в мешалку закладывают мясо птицы, затем – измельченную свиную шкуру, горячий бульон (без снятия жира), полученный от варки шкурки, специи. Все тщательно перемешивают в течение 5 мин и направляют на формовку: на дно формы укладывают слой шпика, на него – перемешанную массу слоем 4–5 см, затем опять слой шпика. Таких слоев делают несколько, в пределах заполняемости формы.

Заполненную форму накрывают крышкой с прессовым устройством для подпрессовки массы. После подпрессовки зельц в форме варят в течение 1,5–2,0 ч при температуре 95–98 °С, охлаждают до температуры в толще продукта не выше 8 °С.

Охлажденные формы с зельцем опускают в горячую воду на 2–3 мин, после чего форму распрессовывают и зельц вынимают. Каждое изделие завертывают в пергамент или полимерную пленку и укладывают в транспортную тару. Хранят при температуре от 0 до 8 °С не более 48 ч с момента изготовления.

Контрольные вопросы

1. Какие колбасные изделия изготавливают из мяса птицы?
2. На какие сорта подразделяются вареные колбасные изделия?
3. Какое сырье не допускается к использованию при изготовлении вареных колбасных изделий?
4. Какие операции включает технологический процесс производства вареных колбасных изделий?
5. В каком виде осуществляют посол мясного сырья при изготовлении вареных колбасных изделий?
6. Как осуществляют посол мясного сырья при изготовлении колбасных изделий?
7. С какой целью используют нитрит натрия при изготовлении колбасных изделий?
8. В течение какого времени выдерживают мясное сырье в посоле?
9. Каким образом осуществляется измельчение шпика для изготовления колбасных изделий?
10. Как осуществляют подготовку пряностей и других материалов, используемых при изготовлении колбасных изделий?
11. Как подготавливают натуральные и искусственные оболочки для изготовления колбасных изделий?
12. Какой существует порядок приготовления колбасного фарша?
13. Как производится наполнение колбасных оболочек фаршем?
14. Какие технологические операции включает термическая обработка вареных колбас?
15. Как осуществляются обжарка и варка вареных колбас?
16. В чем заключаются технологические особенности производства сосисок и сарделек?

17. Как осуществляются упаковка и маркировка вареных колбасных изделий?

18. Какие требования предъявляются к органолептическим показателям вареных колбасных изделий из мяса птицы?

19. Какие требования предъявляются к физико-химическим показателям вареных колбасных изделий из мяса птицы?

20. Какие требования предъявляются к бактериологическим показателям вареных колбасных изделий из мяса птицы?

2.5. Кулинарные продукты из мяса птицы

Классификация кулинарных продуктов из мяса птицы. В соответствии с ГОСТ 32589-2013 кулинарные продукты из мяса птицы в зависимости от степени их готовности подразделяются на полуфабрикаты, в том числе высшей степени готовности, и кулинарные изделия, предназначенные для непосредственного употребления в пищу или для приготовления различных блюд.

Кулинарные продукты, в зависимости от используемых мяса и (или) пищевых субпродуктов конкретного вида птицы, подразделяются на полуфабрикаты и изделия из мяса (пищевых субпродуктов) сухопутной птицы (кур, индеек, цесарок, перепелов, страусов и др.) и водоплавающей птицы (уток, гусей и др.). При использовании мяса и (или) субпродуктов двух и более видов птицы кулинарный продукт называют «из мяса птицы».

В зависимости от технологии изготовления кулинарные полуфабрикаты из мяса птицы подразделяются на натуральные и рубленые. Натуральные – это тушки, части тушек и пищевые субпродукты птицы, кусковое бескостное мясо; рубленые – это продукты разной степени измельчения, до тонкого включительно. Полуфабрикаты (натуральные и рубленые) могут быть в оболочке, панировке, обсыпке, маринаде, соусе или без них, а также фаршированные, формованные.

В зависимости от термического состояния кулинарные полуфабрикаты подразделяются на охлажденные с температурой в толще продукта от 0 до 2 °С, подмороженные (от –2 до –3 °С), замороженные (не выше –8 °С) и глубокзамороженные (не выше –18 °С).

Кулинарные изделия могут изготавливаться в виде тушек или их частей, пищевых субпродуктов, кускового бескостного мяса, а также рубленые разной степени измельчения, до тонкого включительно,

фаршированные, формованные, в оболочке, в панировке, маринаде, соусе или без них.

В зависимости от технологии изготовления кулинарные изделия подразделяются на вареные, жареные и запеченные. В зависимости от термического состояния они бывают охлажденные (с температурой в толще продукта от 2 до 8 °С) и замороженные (не выше –8 °С).

В зависимости от количества используемого сырья (кускового мяса, мяса птицы механической обвалки и пищевых субпродуктов) кулинарные изделия (кроме студней и паштетов) подразделяются на следующие сорта: из мяса сухопутной птицы – экстра, высший, первый, второй, третий, фирменный и односортный; из мяса водоплавающей птицы – отборный, нежирный, полужирный, жирный, фирменный и односортный.

В настоящем стандарте применяются следующие термины и определения:

– *кулинарные продукты из мяса (пищевых субпродуктов) птицы* – совокупность кулинарных полуфабрикатов и кулинарных изделий;

– *кулинарный полуфабрикат из мяса (пищевых субпродуктов) птицы* – пищевой продукт или сочетание продуктов, прошедших одну или несколько стадий кулинарной обработки без доведения до готовности;

– *кулинарный полуфабрикат из мяса (пищевых субпродуктов) птицы высокой степени готовности* – кулинарный полуфабрикат, из которого в результате минимально необходимых (одной или двух) технологических операций получают кулинарное изделие;

– *кулинарное изделие из мяса (пищевых субпродуктов) птицы* – пищевой продукт или сочетание продуктов, доведенные до кулинарной готовности;

– *экстра* – сорт кулинарного изделия, при производстве которого в рецептуре предусмотрено кусковое мясо сухопутной птицы массовой долей не менее 80 %, в том числе мяса грудной части – не менее 50 %;

– *высший* – сорт кулинарного изделия, при производстве которого предусмотрено кусковое мясо сухопутной птицы массовой долей не менее 80 %;

– *первый* – сорт кулинарного изделия, при производстве которого в рецептуре предусмотрено кусковое мясо сухопутной птицы массовой долей не менее 51 %;

– *второй* – сорт кулинарного изделия, при производстве которого в рецептуре предусмотрено мясо сухопутной птицы механической об-

валки и (или) пищевые субпродукты птицы массовой долей не менее 70 %, в том числе кожи с подкожным жиром в мясном сырье не более 20 %;

– *третий* – сорт кулинарного изделия, при производстве которого в рецептуре предусмотрено мясо сухопутной птицы механической обвалки и (или) пищевые субпродукты массовой долей не менее 51 %;

– *отборный* – сорт кулинарного изделия, при производстве которого в рецептуре предусмотрено кусковое мясо водоплавающей птицы массовой долей не менее 80 %, в том числе грудной части – не менее 50 %;

– *нежирный* – сорт кулинарного изделия, при производстве которого в рецептуре предусмотрено кусковое мясо водоплавающей птицы массовой долей не менее 80 %, в том числе кожи с подкожным жиром в мясе не более 30 %;

– *полужирный* – сорт кулинарного изделия, при производстве которого в рецептуре предусмотрено кусковое мясо водоплавающей птицы массовой долей не менее 51 %, в том числе кожи с подкожным жиром в мясе не более 50 %;

– *жирный* – сорт кулинарного изделия, при производстве которого в рецептуре предусмотрено мясо водоплавающей птицы механической обвалки и (или) пищевые субпродукты птицы массовой долей мяса и (или) субпродуктов не менее 51 %, в том числе кожи с подкожным жиром в мясном сырье более 60 %;

– *фирменный* – сорт кулинарного изделия, при производстве которого в рецептуре предусмотрено кусковое мясо птицы массовой долей от 40 до 51 %, выработанного по оригинальным рецептуре и технологии с учетом национальных, региональных и других особенностей;

– *односортный* – сорт кулинарного изделия, при производстве которого в рецептуре предусмотрено мясо сухопутной и (или) водоплавающей птицы механической обвалки и (или) пищевые субпродукты птицы массовой долей мяса и (или) субпродуктов не менее 70 %, в том числе кожи с подкожным жиром в мясном сырье не более 60 %.

Изготовление кулинарных полуфабрикатов из мяса птицы.

Птицеперерабатывающая промышленность выпускает натуральные полуфабрикаты из мяса цыплят-бройлеров, из мяса кур, цыпленка любительские и цыпленка «Табака», наборы из субпродуктов. Натуральные полуфабрикаты, предназначенные для использования в жареном виде, вырабатывают преимущественно из мяса молодой птицы: цып-

лят, цыплят-бройлеров, реже из кур. При выработке их из мяса взрослой птицы жареное мясо получается жестким, суховатым. Из мяса водоплавающей птицы полуфабрикаты не производят. Для изготовления полуфабрикатов используют тушки и части тушек птицы, продукты разделки и обвалки мяса птицы, субпродукты, соль, специи, вкусоароматические препараты, упаковочные и другие материалы.

Полуфабрикаты вырабатывают из охлажденного созревшего мяса. Если их вырабатывают охлажденными, то можно изготавливать из мороженого (после размораживания) мяса. Замораживание полуфабрикатов (за исключением пельменей), изготовленных из размороженных тушек, т. е. повторное замораживание, недопустимо.

Обработка тушек при производстве полуфабрикатов обычно сопровождается увеличением бактериальной обсемененности продукта. Поэтому продолжительность хранения охлажденного мяса птицы до разделки не должна превышать 6 суток. Хорошие результаты получают при изготовлении полуфабрикатов из парных тушек птицы. При изготовлении полуфабрикатов из мороженого мяса следует учитывать потери питательных веществ в процессе размораживания тушек (у кур и цыплят-бройлеров они равны соответственно 4,4 и 5,2 %). С мясным соком отделяются полноценные белки и минеральные вещества.

Способ разделки тушек на полуфабрикаты определяется сложившимися местными условиями, привычками потребителя и возможностью механизировать данный процесс. На полуфабрикаты используют не всю тушку птицы, а только наиболее ценные части (грудная часть, окорочка). Остальную часть тушки с большим содержанием костей направляют на механическую обвалку. Такая переработка тушек особенно эффективна, где на переработку поступает большое количество птицы, не соответствующей требованиям стандарта.

Мороженое мясо птицы размораживают при температуре 8–10 °С в течение 20–24 ч, для чего тушки развешивают на вешалах или раскладывают на стеллажах в один слой.

Посол мясного сырья осуществляется с помощью иньектора и (или) массажера и включает две технологические операции: шприцевание (иньектирование) и массажирование. Мясо шприцуют приготовленным рассолом (0–4 °С, с пищевыми добавками) на иньекторе Gea Multijector с постоянным движением продукта и равномерным распределением рассола. После шприцевания сырье подвергают массажированию в массажере MeatMaster ES-2200 в течение 0,3–1,0 ч при скорости вращения емкости массажера 6 об/мин при уровне вакуума не менее 80 %.

Допускается вырабатывать полуфабрикаты без процесса шприцевания путем добавления требуемого количества рассола в массажер с последующим перемешиванием с предусмотренным рецептурой маринадом (специями) или без процесса массирования, заменив его перемешиванием с маринадом.

Обычно полуфабрикаты выпускают фасованными, когда отдельные порции упаковывают в индивидуальную упаковку, или весовыми, когда полуфабрикаты упаковывают в групповую упаковку. Порции фасуют округленной определенной массы, добавляя один-два довеска для получения заданной массы (например, масса набора для бульона из мяса кур 500, 700, 1000 г), или при наличии электронных весов неокругленной массы. В последнем случае довески не добавляют.

Каждую порцию фасованных полуфабрикатов завертывают в пленку или лотки из полимерного материала с последующим упаковыванием в полимерную пленку. Пленку термосваривают или заклеивают липкой лентой либо чеком.

Порции (упаковки) полуфабрикатов одного наименования укладывают в ящики. Дно и стенки ящиков с весовыми полуфабрикатами, т. е. не помещенными в индивидуальную упаковку, выстилают пергаментом, выступающими концами которого продукт накрывают сверху. Упаковка или ярлык (чек) и ящик должны содержать необходимую информацию о продукте.

Охлаждают полуфабрикаты в упакованном виде (или групповой упаковке) в холодильных камерах при температуре 0–1 °С или минус 0,5–4,0 °С и скорости движения воздуха 3–4 м/с до температуры в толще продукта 0–4 °С.

Упакованные полуфабрикаты, предназначенные для реализации в замороженном и глубокозамороженном виде, направляют на замораживание в туннельные морозилки, морозильные камеры или замораживают в скороморозильных аппаратах. Продолжительность замораживания их в камере при температуре воздуха от –30 до –18 °С и естественном его движении составляет 5–12 ч, в скороморозильных аппаратах с интенсивным движением воздуха – 3–8 ч. Для замороженных полуфабрикатов температура в толще продукта должна достичь не выше –8 °С, для глубокозамороженных – не выше –18 °С.

Мясо птицы фасованное. Используют тушки кур, цыплят, цыплят-бройлеров, утят, уток, гусей и индеек в охлажденном состоянии. При использовании мороженых тушек размораживание их не допускается.

Тушки разделяют на полутушки, а крупные тушки уток, гусей и индеек – на четвертины. Фасуют мясо порциями. Каждая порция состоит

из одной полутушки или четвертины с одним-двумя довесками от крыла или другой части (добавлять части шеи не допускается). При наличии электронных весов допускается выпуск потрошенных целых тушек кур, цыплят и утят как отдельных порций мяса птицы фасованного.

Хранят фасованное мясо при температуре не выше 6 °С не более 36 ч или при температуре не выше -5 °С не более шести суток. Упакованный продукт, изготовленный из мороженого мяса, замораживают при температуре минус 18-35 °С. Хранят фасованное замороженное мясо птицы при температуре не выше -12 °С и относительной влажности воздуха 85-90 % не более 3 мес. Выход фасованного мяса птицы потрошенных кур, цыплят, цыплят-бройлеров, уток и утят 99,1 %, гусей и индеек - 98,9 %.

Из мяса кур вырабатывают филе куриное, окорочок куриный, набор для бульона куриный (выход 98,8 %). Предприятия общественного питания могут вырабатывать (только для общественного питания) также тушки куриные, подготовленные к кулинарной обработке, и филе куриное с косточкой.

Из мяса цыплят-бройлеров вырабатывают полуфабрикаты: грудка цыпленка-бройлера, четвертина (задняя) цыпленка-бройлера, окорочок цыпленка-бройлера, набор для супа из цыпленка-бройлера.

Цыплята «Табака». Потрошеную тушку разрезают по килю и придают ей плоскую форму вручную или на специальном оборудовании. При обработке вручную тушку разгибают у основания бедер до тех пор, пока бедренные суставы не высвободятся из суставных ямок. Затем отгибают ребра, пока они не надломятся у основания. Тушку отбивают для разрыхления тканей и натирают посолочной смесью (соль, черный перец, измельченный чеснок, горчица).

Цыплята любительские. Тушки (полутушки) цыплят укладывают рядами спинкой вверх в корзины из нержавеющей стали, пересыпая смесью соли с черным перцем и измельченным чесноком. Затем корзины помещают в чан с рассолом (вода, соль, горчичный порошок, уксусная кислота) на сутки (2-4 °С). В реализацию цыпята поступают без рассола.

В состав *набора для бульона куриного* входят спинно-лопаточная, пояснично-крестцовая части, кожа, жир, кости от грудной части, крылья, обрезки от обработки филе и филе с косточкой. Также выпускают наборы для жаркого рагу и т. д.

Панированные мясные полуфабрикаты вырабатывают из мышечной ткани. Для их приготовления порции мяса отбивают, смачивают

взбитой яичной массой (льезоном) и панируют сахарной мукой. При обжаривании таких полуфабрикатов образуется корочка, препятствующая вытеканию мясного сока, что придает изделиям сочность.

Пельмени являются полуфабрикатом, выработанным из теста с мясной начинкой. Для выработки их используют мясо механической обвалки потрошенных тушек кур, цыплят, цыплят-бройлеров, уток и утят второго сорта и не соответствующих второму сорту по упитанности и качеству обработки, а также тушек птицы с прижизненными пороками в охлажденном и мороженом состоянии, замороженные куриные и утиные блоки из мяса механической обвалки, говядину жилованную первого сорта (мышечная ткань с содержанием соединительной и жировой тканей не более 6 %), свинину жилованную полужирную (мышечная ткань с содержанием жировой ткани 30–50 %) и жирную (более 50 %), муку пшеничную хлебопекарную, муку из твердой пшеницы для макаронных изделий, яйца куриные или меланж, яичный порошок, молоко коровье, масло подсолнечное и хлопковое, лук репчатый, сахар-песок.

Тесто замешивают из муки хлебопекарной высшего сорта и муки макаронной из твердой пшеницы не ниже первого сорта (содержание клейковины в смеси не менее 30 %). Все компоненты вносятся в соответствии с рецептурой пельменей. Содержание влаги в тесте 39–42 %.

Говядину и свинину измельчают на волчке с диаметром отверстий решетки 2–3 мм, загружают в мешалку и добавляют остальные компоненты фарша (куриное или утиное мясо механической обвалки, лук, соль, перец) и перемешивают до получения однородной массы.

Пельмени формуют на пельменных автоматах. Их замораживают при температуре минус 20–30 °С и скорости движения воздуха 0,1–0,3 м/с до достижения температуры в центре фарша не выше –10 °С.

Пельмени подвергают обработке во вращающемся перфорированном барабане для придания им гладкой отшлифованной поверхности и отделения оставшейся от подсыпки муки и тестовой крошки.

Упакованные пельмени хранят на предприятии-изготовителе при температуре не выше 10 °С не более одного месяца, в торговой сети и на предприятиях общепита при температуре –5 °С – не более 48 ч.

Пельмени из мяса птицы отличаются высокими вкусовыми свойствами. Птичье мясо, особенно утиное, придает им приятный специфический вкус, а большое содержание легкоплавкого птичьего жира делает их нежными и сочными. Использование на изготовление пель-

меней мяса механической обвалки более эффективно, чем на изготовление других продуктов.

К полуфабрикатам также относятся котлеты (отбивные, рубленые), биточки, фрикадельки, зразы, гуляш, поджарка и др.

Требования к кулинарным полуфабрикатам. По органолептическим и физико-химическим показателям кулинарные полуфабрикаты должны соответствовать требованиям, указанным в табл. 12.

Т а б л и ц а 12. **Требования к органолептическим и физико-химическим показателям кулинарных полуфабрикатов из мяса птицы**

Наименование показателя	Характеристика и норма для полуфабрикатов	
	натуральных	рубленых
1	2	3
Внешний вид	Тушки, части тушек, пищевые субпродукты, кусковое бескостное мясо, определяемые их анатомическим происхождением, должны соответствовать требованиям к конкретному наименованию полуфабриката и могут быть формованные, в оболочке, панировке, обсыпке, маринаде, соусе или без них	Пищевые субпродукты, кусковое бескостное мясо разной степени измельчения до тонкого включительно, смешанные с ингредиентами согласно рецептуре, в натуральной или искусственной оболочке, формованные, имитирующие форму батончика, мешочка, прошитого на конце, или иную конфигурацию, имитирующую части тушки или другую – прямоугольную, овальную, круглую, приплюснутую, – и должны соответствовать требованиям к конкретному наименованию полуфабриката. Изготавливают в оболочке, панировке, обсыпке, маринаде, соусе, фаршированные
Вид на разрезе (для фаршированных полуфабрикатов)	Тушки, части тушек, фаршированные пищевыми субпродуктами и (или) кусковым бескостным мясом разной степени измельчения до тонкого включительно, смешанные с ингредиентами согласно рецептуре, могут быть формованными и должны соответствовать требованиям к конкретному наименованию полуфабриката	

1	2
Запах	Свойственный конкретному наименованию полуфабриката, с учётом используемых рецептурных компонентов, в том числе пряностей, соусов, маринадов и панировки, предусмотренных рецептурой
Цвет	Свойственный цвету анатомических частей тушек, пищевых субпродуктов, кускового мяса, других рецептурных компонентов и должен соответствовать требованиям к конкретному наименованию полуфабриката
Массовая доля белка, %, не менее	8,0
Массовая доля жира, %, не более	40,0
Массовая доля хлористого натрия, %, не более	1,8
Массовая доля общего фосфора в пересчете на P ₂ O ₅ , %, не более	0,8
Общая кислотность, °Т, не более	4,0

Примечание. Массовая доля (%) крахмала, нитрита натрия, кальция, хлеба, начинки, панировки указывается в документе, в соответствии с которым полуфабрикат изготовлен.

Изготовление кулинарных изделий. Технология производства кулинарных изделий включает следующие операции: размораживание тушек, подготовка тушек, посол, тепловая обработка, охлаждение, упаковывание.

Размораживание и подготовка тушек птицы осуществляются так же, как и при производстве полуфабрикатов.

Посол тушек. Обычно используют мокрый посол со шприцеванием рассола в тушки или без него, так как тушки, посоленные мокрым способом, лучше удерживают воду при нагревании, а готовый продукт получается более нежным и сочным. Нитрит при посоле не применяют. Продолжительность выдержки тушек в посоле для молодой птицы составляет не менее 12 ч, для взрослой – 16 ч, для более крупной продолжительность увеличивается. Однако следует помнить, что выдержка птицы в рассоле без нитрита более 24 ч может вызвать изменение вкуса и консистенции мяса.

При шприцевании рассола в тушки посол ускоряется, так как при этом рассол под действием давления располагается в межволоконном пространстве. Еще более интенсифицируется процесс при введении рассола в мясо методом безыгольной инъекции. При нем струя рассола вследствие большого давления (около 20 МПа) разрывает оболочку мышечного волокна и рассол попадает непосредственно в мышечное волокно. При струйном инъецировании возможно равномерное распределение в продукте многокомпонентных растворов, в состав которых входят не только растворимые вещества (хлорид натрия, фосфат натрия, пищевые кислоты и др.), но и ферменты и бактериальные культуры.

Тепловая обработка. В производстве кулинарных изделий применяют различные способы нагрева: бланширование, варка, жаренье и запекание. Во время нагрева мясо подвергается интенсивным изменениям, которые отражаются на качестве готового продукта. Эти изменения определяются способом, температурой и продолжительностью нагрева.

После нагревания мышечной ткани в течение 45 мин при температуре 50 °С она продолжает сохранять розовую окраску, выделяется небольшое количество мутного мясного сока, заметного сокращения объема мышечной ткани не происходит, она остается мягкой, имеется некоторое ее уплотнение. После нагревания (45 мин) при 60 °С розовая окраска мяса полностью исчезает, объем несколько сокращается, количество отделившегося сока небольшое, мышечная ткань становится более плотной. После нагревания (45 мин) при 90 °С объем ее сильно сокращается, выделяется большое количество прозрачного сока, мышечная ткань становится плотной и жесткой.

В зависимости от вида мяса, условий обработки и приготовления аромат и вкус готовых продуктов различаются. Продукты с характерными вкусовыми свойствами получают при обработке так называемыми влажными (варка, тушение и др.) и сухими (жаренье, запекание, горячее копчение и др.) способами тепловой обработки. При обработке влажными способами продукты нагревают в воде или паре. Образующиеся вкусовые вещества внутри и на поверхности продукта примерно одинаковые, причем аромат и вкус мяса внутри куска более интенсивные, так как из поверхностных слоев часть вкусовых веществ мигрирует в греющую среду. Во время обработки сухими способами поверхность продукта обычно нагревается до более высокой температуры (часто выше 100 °С), так как поверхностные слои сильно обезвоживаются. По-

этому концентрация вкусовых веществ в них значительно выше, чем во внутренних. Кроме того, в поверхностном слое образуются соединения, которые придают продукту сильный аромат жареного мяса.

Нагревание мяса сопровождается уменьшением его массы, в основном за счет отделения воды, жира и азотистых соединений. Во время варки они переходят в бульон, который обычно используют на пищевые цели, т. е. прямых потерь питательных веществ не происходит. Во время жаренья мяса жир и азотистые соединения утрачиваются. Причем потери их возрастают с повышением температуры. При жарении продуктов с большим содержанием жира потери увеличиваются.

Особенно большие потери жиров, белков и других азотистых веществ наблюдаются при варке жирной птицы. Поэтому из вареных кулинарных изделий обычно вырабатывают тушки из нежирных кур и цыплят. При варке тушек паром потери значительно меньше.

Потери при жарке также довольно значительные, причем с увеличением потерь массы птицы при жарке заметно ухудшаются вкусовые свойства мяса: оно становится сухим, не сочным, плохо пережевывается.

В промышленных условиях целые тушки птицы или их части жарят на открытых электрических или газовых плитах в глубоких противнях, наполненных жиром (во фритюре), в духовых и специальных жарочных шкафах, в шкафах, оборудованных инфракрасными излучателями. Мясо бывает готовым при достижении температуры в толще мышц 80–82 °С. При жарке целых тушек вкусовые качества жареного мяса несколько лучше, чем при жарке частей их.

Целые тушки птицы лучше жарить по ступенчатому режиму: быстрый нагрев при высокой (190–200 °С) температуре воздуха и интенсивном действии инфракрасных излучателей до начала обезвоживания поверхностных слоев тушки (не более 17–20 мин), выдержка при температуре 90–100 °С до достижения в толще мышц температуры 75–78 °С и быстрое подрумянивание при высокой (190–200 °С) температуре до образования золотистой поджаристой корочки.

При нагреве по ступенчатому режиму на первой стадии (быстрый нагрев) температура поверхностных слоев быстро повышается, что обеспечивает интенсификацию процесса. Применение высоких температур на этой стадии не опасно, так как из-за интенсивного испарения воды с поверхности тушки ее температура не превышает 95–98 °С. После 17–20 мин нагрева при этой температуре поверхностные слои обезвоживаются, а продолжение нагрева при этой температуре может вызвать обугливание кожи. Во время выдержки при более низкой тем-

пературе (вторая стадия) происходит перераспределение температуры по всему объему тушки: снижение ее в поверхностных слоях и повышение во внутренних. Продолжительная выдержка на этой стадии не вызывает больших потерь массы птицы, поэтому время выдержки не требует жесткого контроля. Кроме того, при более продолжительной выдержке усиливаются аромат и вкус жареного мяса. Третью стадию нагрева (подрумянивание) проводят, если кожа тушки осталась бледной, не зажаристой.

Значительное снижение потерь и соответственно увеличение выхода готового продукта (до 15–20 %) достигаются при запекании тушек птицы, упакованных в целлофан.

Иногда за рубежом применяют жаренье частей тушек птицы, покрытых бездрожжевым тестом или панировкой специального промышленного изготовления. В обоих случаях во время жаренья (запекания) снижаются потери от испарения, а отделившийся при нагревании мясной сок остается в целлофане или впитывается панировкой (тестом).

Охлаждение. После тепловой обработки кулинарные изделия охлаждают. При более быстром охлаждении санитарное состояние готовых продуктов выше. Особенно важно быстро охладить паштеты, начальная бактериальная обсемененность которых обычно выше, чем обсемененность продуктов, изготовленных из целых тушек или их частей. Сразу после фасования паштет укладывают на лотки в один слой и охлаждают в холодильной камере при температуре 4 °С до температуры в центре упаковки 0–8 °С.

Птица вареная, жареная, запеченная более стойкая по отношению к бактериальной порче, так что до охлаждения в холодильных камерах допускается для остывания оставлять горячую птицу в неохлажденном помещении непродолжительное время. Птицу охлаждают в холодильных камерах при температуре 0–6 °С до температуры в толще мышц не выше 8 °С.

Упаковывание. Паштетную массу фасуют в алюминиевую фольгу или формы из полистирольной ленты. Толщина упаковки до 20 мм, поэтому паштетная масса быстро охлаждается. Вареную и жареную птицу упаковывают в салфетки или пакеты из целлюлозы или другой полимерной пленки.

Куры и цыплята вареные. Подготовленные нежирные тушки кур (без крыльев) и цыплят формуют, укладывают в перфорированные корзины. Загружают в посолочные емкости, заливают холодным

(2–4 °С) 5%-ным раствором поваренной соли, выдерживают в течение 12–16 ч при температуре 2–4 °С. Затем корзины с птицей выгружают и оставляют на 50 мин для стекания рассола. Тушки варят в камерах острым паром при температуре 98–100 °С (куры – 45–50 мин, цыплята – 25–30 мин) или в воде в варочных котлах при соотношении мяса птицы и воды 1:2 и температуре 95–98 °С (куры – 60–70 мин, цыплята – 30–35 мин). В толще мышц температура должна достичь 78 °С.

Птица жареная. Используют тушки кур, цыплят, уток, гусей и индеек. Тушки без крыльев (кроме цыплят) формируют. Крупные тушки распиливают на полутушки, которые можно разделить на четвертины. Засаливают так же, как и для изготовления вареных тушек. Жарят в ротационных печах, электрических или газовых шкафах. В зависимости от величины тушек нагревание производят при температуре 180 °С в течение 20–79 мин, выдерживают при температуре 150–160 °С в течение 20 мин и снова нагревают при температуре 180–200 °С в течение 10 мин.

В толще мышц вареных и жареных тушек температура должна достичь 78 °С. Мясной сок, вытекающий при прокалывании бедренных или грудных мышц горячей тушки, в готовых тушках прозрачный, бесцветный или слегка желтоватый. При прокалывании недоваренной или недожаренной тушки вытекает мясной сок розового цвета.

Вареные и жареные тушки выгружают на перфорированный стол, после чего их укладывают в один ряд в обратную тару или на полки многоярусных тележек и направляют на охлаждение.

Цыплята запеченные. Для их изготовления используют тушки цыплят и цыплят-бройлеров второго сорта. Их также засаливают мокрым способом (раствор соли содержит 0,5 % сахара). Соленые тушки заворачивают в два слоя целлофана, перевязывают шпагатом. Запекают в жарочных шкафах, ротационных печах и термокамерах на противнях или перфорированных поддонах на рамах, куда тушки укладывают килем вверх. В жарочных шкафах и ротационных печах тушки запекают при температуре 190–200 °С в течение 50–80 мин, в термокамерах при 120 °С в течение 4,5–5,0 ч, причем в первый час запекания в камеру подают острый пар. В конце запекания температура в толще грудных мышц тушки должна достичь 91 °С. Противни или рамы с готовым продуктом выгружают для остывания, а затем помещают в камеру для охлаждения. Тушки охлаждают при температуре 0–6 °С в течение 3–5 ч без принудительной вентиляции и 2,5–3,0 ч при скорости движения воздуха 3–4 м/с до температуры в толще мышц не выше 8 °С. Реализуют их в двухслойной целлофановой обертке, в которой

они запекались. Хранят при температуре 0–8 °С не более 48 ч. Выход готового продукта при запекании в жарочных шкафах и ротационных печах: цыплят – 83,7 %, цыплят-бройлеров – 83,0 %, при запекании в термокамерах – соответственно 84,7 и 84,0 %.

Паштет птичий. Используют субпродукты (печень, сердце, мышечный желудок) от всех видов домашней птицы, топленый жир, несформировавшиеся яйца и желтки от потрошения птицы, потрошенные тушки кур второго сорта. Субпродукты варят в котлах отдельно по видам (соотношение их с водой 1:2). Их загружают в кипящую воду небольшими порциями и варят с момента повторного закипания воды: желудки и сердце – 2–3 ч, печень – 15–20 мин. После варки их извлекают с помощью дуршлага для стекания и в горячем виде измельчают на волчке с диаметром отверстий решетки 2–3 мм. Бульон варят из тушек кур (вода и куры 1:1). Их загружают в кипящую воду и варят 1,5–2,0 ч с момента закипания. Остывший до 40–50 °С бульон фильтруют через влажную марлю. Несформировавшиеся яйца и желтки варят в кипящей воде 5–10 мин.

Паштетную массу готовят по рецептуре: субпродукты – 71 кг, несформировавшиеся яйца и желтки – 11, жир птичий топленый – 11, лук репчатый обжаренный – 7 кг, бульон куриный – 22 л, соль – 2200 г, перец черный молотый – 120 г. Субпродукты и яйца загружают в куттер или мешалку. После куттерования или перемешивания (1–2 мин) добавляют жир (60–70 °С), лук (сразу после пассерования), соль и перец, перемешивают 2–3 мин, тонко измельчают, пастеризуют в открытых котлах при температуре 80–90 °С в течение 40–45 мин до достижения температуры 78–80 °С. Фасуют на автоматах в алюминиевую фольгу, охлаждают при температуре не выше 4 °С до температуры в центре упаковки 0–8 °С, хранят при этой же температуре не более 24 ч.

Студень из мяса птицы – изделие, застывшее при охлаждении в форме, приготовленное из вареного измельченного мяса птицы, пищевых субпродуктов птицы и концентрированного бульона, полученного от варки указанных продуктов.

Заливное из мяса птицы – изделие, застывшее при охлаждении в форме, приготовленное из кусочков вареного мяса птицы, залитых концентрированным прозрачным бульоном, полученным от варки мяса птицы.

Пастрома гусиная и утиная. Пастрома из мяса птицы – это копченое изделие из мяса водоплавающей птицы, представляющее собой окорочок и филе, соединенные кожей.

Подготовленные тушки моют и направляют на разделку. При этом удаляют крылья по локтевой сустав, затем выделяют филейную часть

вместе с окорочком (кожу не снимают). Бедренная и берцовые кости не удаляются. Филейной части придается овальная форма.

После этого подготовленное сырье натирают посолочной смесью, укладывают для засолки в деревянные чаны, бочки или металлические емкости и заливают рассолом. Длительность посола при температуре 3–4 °С составляет 3–4 суток. Засоленное сырье вынимают для стекания рассола, подпетливают шпагатом за голень и коптят при температуре 90–105 °С в течение 6–8 ч.

После копчения пастрому гусиную (утиную) охлаждают в подвешенном состоянии до температуры 8 °С, снимают шпагат, расфасовывают и упаковывают.

Требования к кулинарным изделиям. По основным органолептическим и физико-химическим показателям кулинарные изделия должны соответствовать требованиям, указанным в табл. 13 и 14.

Таблица 13. Требования к органолептическим и физико-химическим показателям кулинарных изделий из мяса птицы

Наименование показателя	Характеристика и норма для кулинарных изделий		
	вареных	жареных	запечённых
1	2	3	4
Внешний вид:			
мясокостных	Целые тушки, их части с/без кожи, без остатков внутренних органов. Поверхность без пеньков и волосовидного пера, покрыта сухой, жидкой и (или) комбинированной панировкой или без неё, декоративной смесью специй или без неё		
бескостных	Кусковое мясо, пищевые субпродукты формованные, фаршированные, в оболочке или без неё. Допускается незначительное наличие влаги и (или) желе в потребительской упаковке		
рубленых	Поверхность без разорванных и ломаных краев, в панировке или без неё, с декоративной смесью специй или без неё; формованные и (или) фаршированные		
в оболочке	Поверхность чистая, без слипов, наплывов фарша, бульонных и жировых отеков, с наличием декоративной смеси специй или без них. Допускается незначительное наличие влаги и (или) желе в потребительской упаковке		
Вид на разрезе рубленых изделий в оболочке или без неё	Фарш однородной или неоднородной структуры равномерно перемешан с кусковым мясом и (или) другими ингредиентами разной степени измельчения до тонкого включительно с кусочками неопределенной формы или без них, с начинкой или без неё		
Запах и вкус	Свойственные данному виду продукта, без постороннего запаха и привкуса		

1	2		
Форма и размер рубленых изделий в оболочке или без неё	Прямоугольная, овальная, круглая, приплюснутая, имитирующая форму батончиков, мешочков, прошитых на конце, или иную конфигурацию, имитирующую тушку или часть тушки		
Массовая доля поваренной соли, %, не более	2,5	3,0	
Массовая доля нитрита натрия (при использовании), %, не более	0,005		
Массовая доля общего фосфора в пересчете на P ₂ O ₅ , %, не более	0,8		
Остаточная активность кислой фосфатазы, %, не более	0,006	–	–
Консистенция, дополнительные характеристики органолептических показателей, массовая доля крахмала (при использовании), кальция указаны в документе, в соответствии с которым выработано конкретное изделие			

Примечание. Массовая доля (%) белка (не менее) / жира (не более) должна быть для сорта: экстра – 18/10, отборного – 15/15, высшего – 14/20, нежирного – 13/25, первого – 12/30, полужирного – 12/40, фирменного – 11/30, второго – 10/35, третьего – 8/50, односортового – 8/60, жирного – 8/более 60.

Кулинарные изделия, выработанные с использованием замороженного, частично или полностью размороженного сырья, замораживанию не подлежат.

Продукты из мяса птицы. В соответствии с СТБ 523-2002 из мяса всех видов сельскохозяйственной птицы изготавливают продукты в вареном, варено-копченом, копчено-вареном, копченом, копчено-запеченном, запеченном и жареном виде. Все они предназначены для реализации и непосредственного употребления в пищу.

Таблица 14. Требования к органолептическим и физико-химическим показателям кулинарных изделий из мяса птицы

Наименование показателя	Характеристика и норма для вареных кулинарных изделий		
	заливных	студней	паштетов
1	2	3	4
Внешний вид	Изделие в виде концентрированного бульона с распределенными кусочками вареного мяса и (или) субпродуктов, и (или) колбасных изделий неопределенной формы и размера		Изделие в виде однородной или неоднородной массы разной степени измельчения до тонкого включительно
	С наличием других ингредиентов согласно рецептуре		

1	2		3
Консистенция	Упруго-пластичная		От плотной до пластичной
Вид на разрезе	В соответствии с требованиями к конкретному изделию		Фарш однородной или неоднородной структуры равномерно перемешан, допускается наличие мелкой пористости, с включениями кусочков мясных и (или) не мясных ингредиентов неопределенных формы и размера (или без них) в количествах согласно рецептуре
Запах и вкус	Свойственные данному виду продукта, без посторонних запахов и привкуса		
Массовая доля желе, %, не более	20,0	50,0	–
Массовая доля хлористого натрия, %, не более	2,5		
Массовая доля нитрита натрия (при использовании), %, не более	0,005		
Остаточная активность кислой фосфатазы, %, не более	0,006		
Массовая доля общего фосфора в пересчете на P ₂ O ₅ , %, не более	0,8		
Цвет, форма, размер и дополнительные характеристики органолептических показателей, массовая доля крахмала (при использовании), калория указаны в документе, в соответствии с которым выработано конкретное изделие			

Допускается изготавливать рулеты, ветчины и фаршированные изделия из мяса птицы с добавлением до 40 % другого сырья: говядины, свинины, шпика, белков растительного и животного происхождения, сухого молока, яичных продуктов, муки (крахмала), овощей и других мясных и немясных ингредиентов.

В настоящем стандарте применяются следующие термины и определения:

– *мясной ингредиент* – составная часть рецептуры пищевого продукта, являющаяся пищевым продуктом убоя или пищевым продуктом, полученным в результате переработки продукта убоя;

– *немясной ингредиент* – составная часть рецептуры пищевого продукта, являющаяся веществом, пищевой добавкой или пищевым продуктом растительного, животного (не являющегося продуктом убоя или его переработки) или минерального происхождения (в том числе вода);

– *вареная рубленая ветчина* – изделие, изготовленное из измельченного кускового (обваленного) мяса птицы с добавлением не более 40 % другого сырья (или без него) в оболочке, подвергнутое тепловой обработке – варке – до готовности к употреблению;

– *вареный (варено-копченый, копчено-вареный, копчено-запеченный) рулет* – изделие, изготовленное из обваленного или кускового мяса птицы с добавлением не более 40 % другого сырья (или без него) в оболочке, пленке или сетке, подвергнутое тепловой обработке – варке (варке и копчению, копчению и варке, копчению и запеканию) – до готовности к употреблению;

– *варено-копченое (копчено-вареное, копченое, копчено-запеченное, запеченное, жареное) изделие из тушки или части тушки птицы* – изделие из тушки или части тушки птицы с естественным соотношением кожи, мышечной, жировой, соединительной и костной тканей или части тушки без кожи и (или) костей (филе), доведенное до готовности к употреблению с использованием посола (шприцевания) и термической обработки – варки и копчения (копчения и варки, копчения, копчения и запекания, запекания, жаренья);

– *фаршированное варено-копченое (копчено-вареное, копченое, копчено-запеченное, запеченное, жареное) изделие из мяса птицы* – изделие из тушки или части тушки птицы или мякоть птицы с кожей или без кожи, ручной или механической формовки, изготовленное с использованием одно- или многокомпонентной начинки и доведенное до готовности к употреблению посредством термической обработки – варки и копчения (копчения и варки, копчения, копчения и запекания, запекания, жаренья).

Чаще всего из мяса птицы изготавливают следующие продукты: тушки, их части (полутушка, четвертина, грудка, филе, крыло, спинка, окорочок, бедро, голень), получаемые в результате разделки и обвалки мяса птицы, рулеты, ветчины.

Для изготовления продуктов из мяса птицы допускается использовать:

- мясное сырье в остывшем, охлажденном и замороженном состоянии, в том числе кожу и птичьи субпродукты (печень, сердце, мышечный желудок);
- мясо птицы механической обвалки;
- белковое сырье животного и растительного происхождения (соевые белки, молочные белки, белок свиной шкурки и др.), разрешенные к применению Минздравом;
- овощи сушеные и замороженные взамен свежих в соответствии с инструкцией по их применению;
- пищевые добавки, разрешенные к применению Минздравом;
- пряности, экстракты пряностей и смеси специй по действующему удостоверению Минздрава о Государственной гигиенической регистрации (ГГР);
- экстракты пряностей и чеснока взамен натуральных пряностей в соответствии с инструкцией по их применению.

Для изготовления продуктов из мяса птицы не допускается использовать:

- мясо птицы, хранившееся более 3 мес для изготовления изделий из тушек или частей тушек птицы;
- тощее мясо птицы;
- мясо птицы механической обвалки, хранившееся более 2 мес;
- мясное сырье, замороженное более одного раза;
- мясо быков, хряков и хрячков;
- мясо птицы и другое мясное сырье с изменившимся цветом мышечной и жировой тканей, наличием кровоподтеков, с истекшими сроками годности;
- свинину и шпик с признаками осаливания;
- вспомогательное сырье и материалы с истекшими сроками годности;
- искусственные оболочки, пленки, сетки, пищевые добавки, пряности при отсутствии удостоверения Минздрава о ГГР и удостоверения о качестве или сертификата соответствия.

Технологический процесс. При изготовлении *копченых и копченo-вареных изделий из тушек или частей тушек птицы* используемое сырье вначале подвергают посолу. Для этого тушки или их части укладывают рядами в корзины из нержавеющей стали или другие предназначенные для этого емкости. Допускается одновременно со-

лить тушки и их части одного вида птицы. При этом ряды различных продуктов необходимо чередовать.

Каждый уложенный ряд посыпают посолочной смесью, в состав которой входят перец черный молотый и чеснок свежий измельченный. При отсутствии свежего чеснока можно использовать чеснок измельченный сухой или консервированный либо экстракт чеснока. На 100 кг несоленого сырья расходуют 0,4 кг черного перца и 2,0 кг свежего чеснока.

Корзины с уложенным сырьем закрывают решетками, предотвращающими всплытие его, помещают в чан, предназначенный для посола, и заливают приготовленным рассолом в соотношении 2:1. Необходимо, чтобы рассол полностью покрывал верхний ряд сырья. Посоленное сырье выдерживают в камере при температуре 2 ± 2 °С в течение 16–24 ч. Для приготовления 100 кг рассола требуется: при изготовлении копченых изделий – 10 кг поваренной соли, 1 кг сахара, 12 г нитрита натрия; при изготовлении копчено-вареных изделий – 10 кг соли, 1 кг сахара, 1 кг уксуса пищевого 9%-ного. И в обоих случаях до 100 кг добавляют питьевую воду. Рассол расходуют в количестве 50 % от массы засаливаемого сырья. По окончании посола сырье вынимают и оставляют на 40–50 мин для стекания рассола.

Термическую обработку при изготовлении *копченых изделий* производят в термокамерах, в которых температуру постепенно повышают с 60–80 °С и продолжают копчение при температуре 100–105 °С. Сухой дым в камеру подают через 30 мин после загрузки в нее сырья. В последние 30 мин в камеру подают острый пар для увлажнения продукта. Процесс копчения продолжается в течение 1,5–3,5 ч в зависимости от вида изготавливаемого продукта. Копчение заканчивают, когда температура в толще мышц достигнет 78 ± 2 °С, а при проколе мышц иглой не выделяется розовый сок.

При изготовлении *копчено-вареных изделий* копчение производят при температуре 100–105 °С в течение 2,5–3,0 ч, затем в термокамеру подают острый пар и варят продукты при температуре 80–85 °С в течение 1,0–1,5 ч. Термическую обработку заканчивают, когда температура в толще мышц достигнет 70–72 °С, а при проколе мышц иглой не выделяется розовый сок.

Готовые продукты охлаждают в камерах охлаждения при температуре воздуха 4 ± 4 °С до достижения температуры в толще мышц не выше 8 °С.

Для изготовления *копчено-вареного рулета пикантного* с куриного окорочка снимают кожу, обваливают его и жилуют. В мешалку закла-

дывают мясное сырье, вносят водный раствор нитрита натрия, комплексную пищевую добавку и при непрерывном перемешивании в течение 10 мин добавляют 15 % холодной воды. На втором этапе перемешивания добавляют соль, оставшуюся часть воды (20 %) и продолжают перемешивать. Для предотвращения перегрева рекомендуется до 25 % добавляемой воды (в зависимости от температуры мясного сырья, помещения) заменять чешуйчатым льдом.

После перемешивания фарш выгружают и помещают на 12–24 ч в охлаждаемое (2 ± 2 °С) помещение для созревания. Затем добавляют вкусовой компонент и фарш второй раз перемешивают в течение 15–24 мин.

При использовании массажера в него закладывают основное сырье, комплексную пищевую добавку, раствор нитрита натрия, воду (полностью) и включают массажер на перемешивание в течение 5 мин. Затем добавляют соль и еще перемешивают в течение 30–40 мин. После этого фарш выгружают и ставят в охлаждаемое (2 ± 2 °С) помещение на созревание и активацию в течение 10–12 ч. Добавляют вкусовой компонент и еще раз фарш перемешивают в массажере или в мешалке. Допускается до 10 % вносимой воды заменять льдом, а созревание фарша проводить в массажере до 24 ч при условии, что массажер оснащен охлаждением или находится в охлаждаемом помещении.

Формуют рулет следующим образом: на целлолозную или полиэтилен-целлофановую салфетку раскладывают кожу куриную, на нее равномерно выкладывают фарш и сворачивают в виде рулета, формируют в сетки и накладывают клипсы или перевязывают шпагатом с петлей для подвешивания. Допускается изготавливать рулет пикантный без сеток, перевязывая шпагатом (нитками) продольно-поперечно через каждые 5–6 см с петлей для подвешивания.

Термокамеру прогревают до 100–110 °С. Подсушку проводят при температуре 55–60 °С в течение 40–60 мин до полного высыхания поверхности. Коптят при температуре 60 °С в течение 30–40 мин. Варку рулетов осуществляют при температуре 78 °С до достижения температуры в центре продукта 70–72 °С.

Готовые продукты охлаждают в камерах охлаждения при температуре воздуха 4 ± 4 °С до достижения температуры в центре рулета не выше 8 °С.

При изготовлении *вареных рулетов и вареных рубленых ветчин* жилованное мясное сырье измельчают на волчке, применяя различные решетки в зависимости от продукта. Измельченное сырье направляют

на посол. Для *ветчин, кроме ланимитов и балеронов*, измельченное мясное сырье в соответствии с рецептурой загружают в мешалку и перемешивают в течение 10 мин. Затем добавляют охлажденный (2 ± 2 °С) заливочный рассол в соответствии с рецептурой (в воде растворяют поваренную соль, отстаивают, добавляют Витасол К-4 или К-6 либо ПРО ветчину-50), перемешивают в течение 2–3 мин и направляют на массажирование под вакуумом в течение 20–30 мин. После этого посоленное мясное сырье направляют на созревание в охлаждаемое помещение и выдерживают при температуре 2 ± 2 °С в течение 12 ч. После созревания сырье загружают в мешалку, добавляют остальные ингредиенты (эмульсию из кожи куриной или индюшиной, соевый белок, крахмал или муку, пряности) в соответствии с рецептурой и перемешивают.

Для *балеронов* измельченное на волчке мясное сырье перед посолом еще дополнительно подвергают обработке на куттере в течение 5–8 мин для повышения связующих свойств мяса. Посол мяса производят в массажере. Поэтому измельченное на волчке и куттере мясное сырье загружают в массажер, добавляют рассол и перемешивают с вакуумом или без него в течение 10 мин. После этого его выгружают в емкость и направляют на созревание в охлаждаемое (2 ± 2 °С) помещение (12–24 ч), а затем загружают в мешалку, добавляют крахмал (муку), пряности согласно рецептуре и перемешивают.

При изготовлении *рулетов* посол включает две стадии: шприцевание кускового мяса птицы и массажирование. Во время шприцевания рассол вводят в толщу мышечной ткани шприцами в количестве 15 % к массе сырья. Мясное сырье в соответствии с рецептурой загружают в массажер, добавляют недостающее количество рассола, массируют не более 30 мин, выгружают в емкости и направляют на созревание в камеру посола (2 ± 2 °С, 15–24 ч). После созревания сырье загружают в мешалку. Добавляют крахмал (муку), пряности и другие ингредиенты в соответствии с рецептурой и перемешивают.

Готовый фарш выгружают в тележки и подают к шприцам. Наполнение оболочек фаршем, вязка батонов, термическая обработка (обжарка, варка, охлаждение) осуществляются практически так же, как и при изготовлении вареных колбас.

Требования к продуктам из мяса птицы. В зависимости от используемого сырья продукты из мяса птицы изготавливают следующих сортов: рулеты – высшего и первого; вареные рубленые ветчины – высшего, первого и бессортные; фаршированные – высшего и первого.

По органолептическим показателям рулеты и вареные рубленые ветчины из мяса птицы должны соответствовать требованиям, приведенным в табл. 15.

Т а б л и ц а 15. Требования к органолептическим показателям рулетов и вареных рубленых ветчин из мяса птицы

Наименование показателя	Характеристика продуктов из мяса птицы	
	вареных, варено-копченых, копчено-вареных и копчено-запеченных рулетов	вареных рубленых ветчин
Внешний вид	В натуральной или искусственной оболочке (целлофан или другая пленка) – поверхность чистая, оболочка (пленка) не нарушена, перевязаны шпагатом или нитками, с петлей для подвешивания (или без перевязок). В сетке (или в пленке, поверх которой надета сетка) – поверхность чистая, пленка не нарушена	В натуральной или искусственной оболочке, с чистой сухой поверхностью, без повреждения оболочки, пятен и слипов. С нанесением товарных отметок в виде различных перевязок шпагатом (нитками), с петлей для подвешивания (или без перевязок при наличии маркированной оболочки, ярлыка или бандероли)
	Допускается изготавливать в формах. В формах – поверхность ровная, без выхватов мяса, без бахромок	
Консистенция	Плотная или упругая	
Вид на разрезе	Мышечная ткань от белого до красного цвета, без серых пятен, без чередования мышечной ткани с жировой тканью и (или) кожей, другими ингредиентами; цвет жира – белый или с желтоватым оттенком, кожи – желтовато-сероватый, других ингредиентов – соответствует цвету используемого сырья. Допускается наличие пряностей в целом или измельченном виде	Монолитная масса; кусочки мышечной ткани различной величины и формы с включениями шпика, кожи, фарша (или без них) равномерно распределены, при нарезании не распадаются; мышечная ткань и фарш от бледно-розового до красного цвета, без серых пятен; шпик белый или с розоватым оттенком; кожа желтовато-сероватого цвета
	Запах и вкус	Свойственные данному виду продукта с ароматом пряностей, копчения (или без него) и чеснока (или без него); без посторонних привкусов

Т а б л и ц а 16. Требования к органолептическим показателям варено-копченых, копчено-вареных, копченых и копчено-запеченных изделий из тушек или частей тушек птицы

Наименование показателя	Характеристика варено-копченых, копчено-вареных, копченых и копчено-запеченных изделий из тушек или частей тушек птицы
Внешний вид	Тушка или части тушек птицы с чистой сухой поверхностью, без пеньков, остатков пера, разрывов кожи и кровоподтеков; филе – края ровные, без глубоких надрезов мышечной ткани. Цвет поверхности от желтого до темно-коричневого. Допускается наличие измельченных пряностей
Консистенция	Плотная
Вид на разрезе	Равномерно окрашенная мышечная ткань от светло-розового до коричневатого-серого или белого цвета
Запах и вкус	Запах свойствен данному виду продукта, с ароматом пряностей (или без них), копчения и чеснока (или без него); вкус приятный, в меру соленый, без посторонних привкуса и запаха

По органолептическим показателям запеченные и жареные изделия из тушек или частей тушек птицы должны соответствовать требованиям, приведенным в табл. 17.

В табл. 18 приведены требования к органолептическим показателям фаршированных изделий из мяса птицы.

Т а б л и ц а 17. Требования к органолептическим показателям запеченных и жареных изделий из тушек или частей тушек птицы

Наименование показателя	Характеристика изделий из тушек или частей тушек птицы	
	запечённых	жареных
1	2	3
Внешний вид	Тушки или части тушек птицы, завернутые в целлофан или другую пленку. Поверхность продукта чистая, без пеньков, остатков пера, разрывов кожи и кровоподтеков. Филе – края ровные, без глубоких надрезов мышечной ткани. Цвет поверхности от желтовато-белого до светло-коричневого, филе – от серовато-белого до серовато-коричневого. Допускается наличие измельченных пряностей. Допускается под пленкой наличие жира и желе	Тушки или части тушек птицы с чистой, равномерно обжаренной поверхностью, без пеньков, остатков пера, разрывов кожи и кровоподтеков. Филе – края ровные, без глубоких надрезов мышечной ткани. Поверхностная корочка от желтого до оранжево-коричневого цвета. Допускается наличие измельченных пряностей

1	2	3
Консистенция	Нежная	Плотная
Вид на разрезе	Мышечная ткань от серовато-белого до серовато-коричневого цвета	
Запах и вкус	Свойственные данному виду продукта с ароматом пряностей и чеснока (или без него); без посторонних привкуса и запаха, вкус в меру соленый	Свойственные жареному мясу птицы с ароматом пряностей и чеснока (или без него); без посторонних привкуса и запаха, вкус в меру соленый

Т а б л и ц а 18. Требования к органолептическим показателям фаршированных изделий из мяса птицы

Наименование показателя	Характеристика варёно-копчёных, копчёно-варёных, копчёных, копчёно-запечённых, запечённых, жареных фаршированных изделий из мяса птицы
Внешний вид	Тушки, или части тушек птицы, или мякоть птицы с кожей или без кожи с чистой сухой поверхностью, без пеньков, остатков пера, разрывов кожи и кровоподтёков. Цвет поверхности: кожи – от бледно-жёлтого до тёмно-коричневого, мышечной ткани – от бело-розового до красного. Допускается наличие на поверхности не мясных ингредиентов
Консистенция	Плотная
Вид на разрезе	Мышечная ткань – от бело-розового до красного цвета, без серых пятен. Начинка – кусочки мышечной ткани различных величины и формы без серых пятен, с включениями мясных и не мясных ингредиентов в соответствии с рецептурой; цвет – свойственный используемому сырью. Не допускается наличие пустот размером более 0,5 см. Допускается наличие жира и желе
Запах и вкус	Запах свойствен данному виду продукта с ароматом пряностей, копчения (или без него), чеснока (или без него); вкус в меру солёный; без посторонних привкуса и запаха

Конкретные характеристики органолептических показателей (внешний вид и вид на разрезе: форма, размер) для каждого наименования продукта должны быть приведены в рецептуре.

Концы оболочки (целлофана, пленки, сетки) для продуктов из мяса птицы должны быть закреплены металлическими скобами, скрепками или клипсами либо перевязаны шпагатом или нитками. Свободные концы оболочки и шпагата не должны превышать 4 см, шпагата для товарной отметки – 7 см.

По физико-химическим показателям рулеты и вареные рубленые ветчины из мяса птицы должны соответствовать требованиям, приведенным в табл. 19.

Таблица 19. Требования к физико-химическим показателям рулетов и вареных рубленых ветчин из мяса птицы

Наименование показателя	Норма для продуктов из мяса птицы				
	варёных, варёно-копчёных, копчёно-варёных и копчёно-запечённых рулетов		варёных рубленых ветчин		
	высшего сорта	первого сорта	высшего сорта	первого сорта	бессортных
Массовая доля поваренной соли, %, не более	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Массовая доля нитрита натрия, % (мг/кг), не более	0,004 (40)	0,004 (40)	0,004 (40)	0,004 (40)	0,004 (40)
Остаточная активность кислой фосфатазы (для варёных продуктов), %, не более	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
Температура в толще продукта, °С	0–8	0–8	0–8	0–8	0–8
Массовая доля влаги, %, не более	75	80	75	80	80
Массовая доля крахмала, %, не более	2,0	3,0	2,0	3,0	4,0

В табл. 20 приведены требования к физико-химическим показателям для изделий из тушек или частей тушек птицы и для фаршированных изделий из мяса птицы.

Таблица 20. Требования к физико-химическим показателям изделий из тушек или частей тушек птицы и фаршированных изделий из мяса птицы

Наименование показателя	Норма для изделий из тушек или частей тушек птицы и фаршированных изделий из мяса птицы					
	варёно-копчёных	копчёно-варёных	копчёных	копчёно-запечённых	запечённых	жареных
1	2	3	4	5	6	7
Массовая доля поваренной соли, %, не более	3,0	3,0	3,0	3,0	2,2	2,2
Массовая доля нитрита натрия, % (мг/кг), не более	0,003 (30)	0,003 (30)	0,003 (30)	0,003 (30)	Не допускается	
Массовая доля влаги, %, не более	75	75	72	72	75	73

1	2	3	4	5	6	7
Температура в толще продукта, °С: в охлаждённом состоянии в горячем состоянии	0–8	0–8	0–8	0–8	0–8	0–8
	–	–	–	–	–	70–85

Примечание. В продуктах из мяса птицы (табл. 19 и 20), изготавливаемых с использованием фосфатов или фосфатсодержащих добавок, содержание общего фосфора не должно превышать 0,4 % (400 мг/100 г).

По микробиологическим показателям продукты из мяса птицы должны соответствовать требованиям, приведенным в табл. 21.

Таблица 21. Требования к микробиологическим показателям продуктов из мяса птицы

Наименование показателя	Норма для продуктов из мяса птицы (варёных, варёно-копчёных, копчёно-варёных, копчёных, копчёно-запечённых, запечённых и жареных) и фаршированных изделий из мяса птицы
Количество МАФАНМ, КОЕ в 1 г, не более	1×10^3
Масса продукта, г, в котором не допускаются:	
– БГКП (колиформы)	1,0
– сульфитредуцирующие клостридии	0,1
– <i>Staphylococcus aureus</i>	1,0
– патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы	25,0

Содержание токсичных элементов, нитрозаминов, бенз(а)пирена и радионуклидов не должно превышать допустимых уровней.

Продукты из мяса птицы в зависимости от сорта должны изготавливаться с соблюдением ограничений по применяемому сырью, приведенных в табл. 22.

Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение. Охлажденные продукты из мяса птицы укладывают в ящики, специальные контейнеры и другую тару. Дно и стенки ящиков выстилают упаковочным материалом. Продукты, изготовленные без оболочки, предварительно упаковывают в плёночные материалы или пакеты из них либо в лотки из полимерных материалов.

Т а б л и ц а 22. Ограничения по применяемому сырью для продуктов из мяса птицы (в % к массе несоленого сырья)

Наименование показателя	Норма для продуктов из мяса птицы						
	вареных, варено-копченых, копчено-вареных и копчено-запеченных рулетов		вареных рубленых ветчин			фаршированных изделий	
	высшего сорта	первого сорта	высшего сорта	первого сорта	бессортных	высшего сорта	первого сорта
Массовая доля обваленного (кускового) мяса птицы: с кожей в естественном соотношении, %, не менее	60	60	60	60	60	60	60
без кожи, %, не менее	55	50	55	50	50	55	50
Массовая доля кожи в естественном или эмульгированном состоянии, %, не более	7	10	7	10	10	7	10
Массовая доля мяса птицы механической обвалки, %, не более	10	20	10	20	25	10	20
Массовая доля субпродуктов, %, не более	5	10	5	10	10	5	10
Массовая доля вносимых белков растительного и животного происхождения в гидратированном виде суммарно, %, не более	Не допускается	10	Не допускается	10	15	Не допускается	10
Массовая доля муки (крахмала), %, не более	2	3	2	3	4	2	3
Массовая доля овощей в свежем или гидратированном виде, %, не более	5	7	7	Не допускается	Не допускается	7	10
Массовая доля яичных продуктов, %, не более	5	5	5	5	5	5	5

Допускается укладывать охлажденные продукты из мяса птицы в ящики в один или два ряда, перекладывая ряды пергаментом или другими материалами без предварительного их упаковывания. При этом дно и стенки ящика выстилают оберточной бумагой таким образом, чтобы свободные края упаковочного материала закрывали продукт сверху.

Горячие жареные изделия из птицы упаковывают в пакеты из ламинированной бумаги или пленочные пакеты. В последнем случае их предварительно заворачивают в упаковочный материал. При реализации непосредственно в местах изготовления допускается отпускать их потребителю в одноразовых тарелках или полимерных лотках.

Многооборотная тара должна иметь крышку, при ее отсутствии тару покрывают пергаментом и др.

Допускается охлажденные продукты из мяса птицы упаковывать под вакуумом в прозрачные газонепроницаемые пленки и пакеты.

Маркировку транспортной тары производят в соответствии с ГОСТ 14192. На транспортную тару наносят манипуляционные знаки «Скоропортящийся груз» и «Ограничение температуры». Информацию для потребителя указывают в соответствии с СТБ 1100.

Продукты из мяса птицы транспортируют в авторефрижераторах и автомобилях-фургонах с изотермическим кузовом. Срок годности их при температуре 4 ± 2 °С -1,8 0,006 Тс -0,006 <0003>-177,8<0F>12<0003>-1

11. В каких условиях охлаждают и замораживают полуфабрикаты из мяса птицы?

12. Как изготавливают мясо птицы фасованное, цыплята «Табака», цыплята любительские?

13. Какие требования предъявляются к органолептическим и физико-химическим показателям кулинарных полуфабрикатов из мяса птицы?

14. Какие операции включает технологический процесс изготовления кулинарных изделий?

15. Как производится посол тушек птицы при изготовлении кулинарных изделий?

16. Какие способы тепловой обработки применяются при изготовлении кулинарных изделий?

17. В чем заключается сущность жаренья тушек птицы по ступенчатому режиму?

18. При каких способах жаренья тушек птицы снижаются потери получаемого продукта?

19. Как изготавливают птицу жареную, цыплята запеченные, паштет птичий?

20. Какие требования предъявляются к органолептическим и физико-химическим показателям вареных, жареных и запеченных кулинарных изделий из мяса птицы?

21. Какие требования предъявляются к органолептическим и физико-химическим показателям студней, паштетов и заливных изделий?

22. Какое другое сырье, кроме мяса птицы, допускается использовать при изготовлении рулетов, ветчин и фаршированных изделий из мяса птицы?

23. Какое сырье и вспомогательные материалы не допускаются к использованию при изготовлении копченостей из мяса птицы?

24. Как изготавливают копченые, копчено-вареные изделия из тушек или частей тушек птицы?

25. Как изготавливают рулеты и вареные рубленые ветчины из мяса птицы?

26. Какие требования предъявляются к органолептическим показателям рулетов и вареных рубленых ветчин из мяса птицы?

27. Какие требования предъявляются к органолептическим показателям варено-копченых, копчено-вареных, копченых и копчено-запеченных изделий из тушек или частей тушек птицы?

28. Какие требования предъявляются к органолептическим показателям запеченных и жареных изделий из тушек или частей тушек птицы?

29. Какие требования предъявляются к органолептическим показателям фаршированных изделий из мяса птицы?

30. Какие требования предъявляются к физико-химическим показателям рулетов и вареных рубленых ветчин из мяса птицы?

31. Какие требования предъявляются к физико-химическим показателям изделий из тушек или частей тушек птицы и фаршированных изделий из мяса птицы?

32. Какие требования предъявляются к микробиологическим показателям продуктов из мяса птицы?

33. Какие существуют ограничения по применяемому сырью при изготовлении продуктов из мяса птицы?

2.6. Консервы из мяса птицы

Из мяса птицы вырабатывают консервы мясные, консервы из пищевых субпродуктов, а также консервы из мяса птицы и продуктов растительного происхождения. Консервы из мяса птицы бывают: в собственном соку, в желе, в соусе, консервы-паштеты.

При изготовлении консервов из мяса птицы в собственном соку, кроме мяса птицы, используют специи и коренья без добавления воды и жиров. Консервы из мяса птицы в желе приготавливают с использованием желирующего бульона, полученного от варки мяса птицы. Консервы из мяса птицы в соусе представляют собой мясо в соусе, приготовленном согласно рецептуре. Консервы паштеты из мяса птицы – это консервы пастообразной консистенции, приготовленные из вареного мяса птицы.

В консервах из пищевых субпродуктов тушек птицы основной компонент (пищевые субпродукты) находится в бульоне, соусе, желе. При изготовлении консервов из мяса птицы и продуктов растительного происхождения к мясу птицы или потрохам добавляют овощной или крупяной гарнир и используют их в качестве вторых обеденных блюд.

Консервы вырабатывают из мяса цыплят, цыплят-бройлеров, кур, утят, уток, индеек, гусей без признаков порчи. Кроме того, используют субпродукты, яйца куриные и меланж, крупы, макаронные изделия, овощи (капуста, морковь, лук, пастернак, петрушка, сельдерей, чеснок), плоды, пряности (лавровый лист, мускатный орех, черный перец), сахар, томатные продукты, химические ингредиенты (соль поваренная, нитрит натрия) и др.

Технологический процесс изготовления консервов включает следующие операции: подготовка сырья и тары, наполнение банок, вакуумирование, герметизация и маркировка, проверка на герметичность, стерилизация, сортировка, охлаждение, термостатирование, упаковка банок.

Подготовка сырья и тары. Для изготовления консервов мясо птицы используют в остывшем, охлажденном и мороженом виде, Мороженую птицу размораживают. Овощи (в зависимости от вида) моют, инспектируют, очищают, измельчают с помощью моечно-очистительных машин, овощерезок (лук и морковь – кружками; капусту шинкуют, удаляя кочерыжку). Сахар, соль, муку, пряности просеивают через сито для удаления посторонних примесей и комков. Сушеный лук, крупу, сахар, соль, муку, пряности пропускают через магнитные сепараторы для обнаружения и удаления частиц железа.

Жестяные банки моют горячей (не ниже 80 °С) водой и стерилизуют острым паром в течение 10–15 с. Стекланные банки промывают 2%-ным раствором щелочи и дважды горячей водой: первый раз при температуре воды 60–65, второй – при 80–85 °С. Банки, поступившие из холодного помещения, направляют на мойку после нагревания до 20 °С. Крышки стекланных банок обрабатывают острым паром.

Наполнение банок. Сырье фасуют вручную или механическим способом. Для механизации данного процесса применяется автоматический дозатор мяса, который дозирует и засыпает в банки соль, смешанную с молотым перцем, дозирует и заливает жир, дозирует и наполняет банки мясом. Перед закаткой банки с содержимым взвешивают. На практике обычно отбраковывают только легковесные банки.

Вакуумирование имеет целью удалить лишний воздух из банки после ее наполнения. Обычно эту операцию совмещают с *герметизацией* и осуществляют с помощью полуавтоматических, автоматических и вакуум-закаточных машин. При отсутствии воздуха в банке улучшаются условия стерилизации и хранения консервов.

Маркируют банки одновременно с герметизацией. Для этого используются автоматические маркировочные машины, которые штамповкой (вдавливанием) или несмываемой краской наносят на крышку необходимые маркировочные знаки:

первый ряд – дата изготовления продукта (число и месяц – двумя цифрами, год – последними двумя цифрами);

второй ряд – ассортиментный номер (от одной до трех цифр) и номер смены (один знак);

третий ряд – индекс промышленности, к которой относится предприятие-изготовитель, и номер предприятия-изготовителя. Вся остальная информация наносится на бумажную этикетку.

Проверка на герметичность. Герметичность контролируют в водяных ваннах с температурой воды не выше 90 °С. Если банка не герметична, то оставшийся воздух вследствие расширения через отверстие выходит наружу в виде пузырьков. Негерметичные банки удаляют. Не проверяют на герметичность банки, закатанные на вакуум-закаточных машинах.

Стерилизация. При стерилизации необходимо выбирать такой режим, чтобы уничтожить патогенные и токсинообразующие микроорганизмы и их споры, способные вызвать пищевые отравления. Однако при подборе температуры стерилизации необходимо учитывать сохранность пищевой ценности и качества консервов.

Необходимо помнить, что мясные консервы с бульоном прогреваются быстрее, чем без бульона. Ввиду этого натуральные консервы стерилизуют при более жестком режиме стерилизации, чем консервы с бульоном.

Режим стерилизации консервов зависит от объема и формы банок. Чем больше объем банки, тем медленнее прогревается содержащийся в ней продукт и, следовательно, при одинаковой температуре требуется больше времени для его стерилизации. Продолжительность стерилизации консервов в плоских банках меньше, чем в цилиндрических. В жировой среде устойчивость микроорганизмов к высоким температурам повышается.

В промышленных условиях режим стерилизации определяет время подъема температуры в автоклаве до температуры стерилизации, время поддержания этой температуры и время охлаждения. Режим стерилизации может также определять максимальную величину давления в автоклаве во время стерилизации консервов. Поэтому отступления от технологических режимов производства могут быть причиной выработки недоброкачественной продукции.

Во время стерилизации снижается биологическая ценность мяса, прежде всего вследствие неблагоприятных превращений белков. Переваримость белков мяса в результате образования химических связей, устойчивых к действию протеолитических ферментов, может снизиться на 20 %. При этом утрачивается для последующего усвоения организмом дефицитная незаменимая аминокислота лизин. Существенным изменениям подвергаются серосодержащие аминокислоты.

Во время стерилизации наблюдается гидролитический распад аминокислот, причем не только свободных, но и содержащихся в белковой молекуле. Установлено, что после 30-минутного нагревания миофибрилл при 120 °С теряется от 10 до 15 % валина, изолейцина, фенилаланина, лейцина, метионина, треонина.

При более высокой температуре стерилизации превращения мяса могут увеличиться. При этом отмечаются размягчение костной ткани, органолептические изменения, которые выражаются в размягчении волокон кусков мяса, повышенном отделении мясного сока и образовании большого количества желе. Цвет мяса и желе становится темно-коричневым. Такие консервы имеют горьковатый и пригорелый вкус. В консервированных паштетах отделяется большое количество жира, они приобретают сухую, крошливую консистенцию.

При стерилизации консервов из мяса в собственном соку установлены заметные (до 30 %) потери креатинина. При продолжительном нагревании в водном растворе он и ряд других аминокислот распадаются. Потери витаминов во время стерилизации могут достигать значительных величин: ретинола, кальциферолов, пиридоксина – до 40 %, аскорбиновой и фолиевой кислот – до 100, токоферола и пантотеновой кислоты – до 50, каротина – до 30, биотина – до 60, рибофлавина – до 75, тиамина – до 80, инозитола – до 95 %.

При стерилизации многие специи и экстракты из них утрачивают интенсивность аромата.

Стерилизацию консервов производят в автоклавах при повышенном давлении пара, в которые банки консервов загружают в автоклавных корзинах. Режим стерилизации выражается формулой

$$\frac{A + B + C}{T},$$

где А – продолжительность нагрева банок до температуры стерилизации, мин;

В – время собственно стерилизации, мин;

С – время, необходимое для снижения давления и температуры в автоклаве, мин;

Т – температура стерилизации, °С.

Режимы стерилизации установлены технологической документацией на конкретный вид консервов.

По окончании стерилизации автоклавные корзины вынимают из автоклава, банки укладывают в деревянные ящики или в штабеля. При этом производят первую *сортировку* их по внешнему виду. По-

скольку температура в банке высокая, у герметичных банок концы вздуты. По этому признаку от герметичных банок отделяют негерметичные (не имеющие вздутых концов). Банки с ложным потоком относят к герметичным, с активным – к негерметичным. Негерметичные банки подпаивают припоем и вторично стерилизуют по сокращенной формуле (при температуре и времени собственно стерилизации). При этом также отделяют сильно деформированные банки.

Охлаждение. Для прекращения сверхнормативного воздействия высокой температуры и давления на консервы банки охлаждают холодной водой.

Термостатирование. Консервы хранятся долго, поэтому к их стерильности предъявляются особые требования. Одним из методов контроля качества изготовления консервов является термостатическая их выдержка. Она основана на проявлении микроорганизмами протеолитических свойств с образованием газов. При этом внутри банки создается избыточное давление, вследствие чего доньшки и крышки вздуваются. Такие банки считают бомбажными и их отсортировывают.

Для термостатной выдержки 5 % консервов от варки после охлаждения и сортировки направляют в термостат, где их выдерживают в течение 10 суток при температуре 37–38 °С. По окончании термостатной выдержки дают заключение о направлении партии консервов.

Упаковка. Эtiquетируют банки с помощью этикетировочного автомата. На этикетке банок указывают:

- наименование продукта и предприятия-изготовителя;
- массовую долю мяса и жира (субпродуктов);
- массовую долю растительных компонентов (для мясо-растительных консервов);
- способ употребления и рекомендации по приготовлению (для консервов, требующих специальной обработки перед употреблением);
- нормативный документ, в соответствии с которым изготовлен и может быть идентифицирован продукт;
- информацию о сертификации.

Затем банки покрывают антикоррозийной смазкой (вазелин), чтобы защитить их от коррозии во время длительного хранения при изменении температурно-влажностного режима.

Консервы, предназначенные для длительного хранения или транспортировки на дальнее расстояние, упаковывают в деревянные ящики. Если консервы предназначены для быстрой реализации, то для упа-

ковки используют картонные короба. Стеклобанки, упакованные в ящики, должны быть отделены друг от друга продольными и поперечными перегородками.

Сразу после стерилизации мясные консервы не имеют хорошо выраженного вкуса и запаха. Созревание консервов, приобретение ими необходимых вкуса и аромата, улучшение вкусовых качеств их происходят в течение первого года их хранения.

Консервы мясные «Мясо птицы в собственном соку». В зависимости от используемого сырья консервы выпускают следующих наименований: мясо цыпленка в собственном соку, мясо кур в собственном соку, мясо уток в собственном соку, мясо индеек в собственном соку, мясо гусей в собственном соку. Для выработки консервов используют тушки цыплят, цыплят-бройлеров, кур, уток, утят, индеек, гусей по СТБ 1945-2010, потрошенные, охлажденные или мороженые второго сорта со сроком хранения не более трех месяцев, а также не соответствующие требованиям второго сорта по качеству обработки.

Не допускаются для выработки консервов тушки, замороженные более одного раза, с изменившимся цветом мышечной ткани и жира, плохо обескровленные, тощие. Стерилизация консервов производится по формуле

$$\text{«Курица в собственном соку»} - \frac{15 - 110 - 30}{114}$$

$$\text{«Гусь в собственном соку»} - \frac{25 - 60 - 30}{120}$$

Консервы мясные «Мясо птицы в собственном соку» должны быть выработаны по рецептуре, указанной в табл. 23.

Таблица 23. **Рецептура консервов мясных «Мясо птицы в собственном соку»**

Наименование сырья	Массовая доля компонентов, %
Часть тушки одного вида птицы	97,4
Морковь или белый корень, свежие измельченные	1,53
Соль поваренная пищевая	1,00
Перец черный молотый	0,05
Лист лавровый	0,02

Примечание. Допускается применение сушеной моркови или белых корней петрушки или пастернака, гидратированных в воде в соотношении 1:9, взамен свежих в том же количестве.

По органолептическим и физико-химическим показателям консервы должны соответствовать требованиям, указанным в табл. 24.

Т а б л и ц а 24. Требования к органолептическим и физико-химическим показателям консервов мясных «Мясо птицы в собственном соку»

Наименование показателя	Характеристика и норма
Внешний вид	Куски мяса на костях данного вида птицы в желе или бульоне с видимыми включениями специй, моркови или белого корня. Поверхность кожи без пеньков, волосяных перьев, кровоподтеков
Цвет мяса	Свойственный вареному мясу данного вида птицы
Цвет желе (бульона)	От золотисто-желтого до темно-желтого
Запах и вкус	Приятные, свойственные мясу птицы данного вида в собственном соку в сочетании с пряностями и кореньями, без посторонних запаха и привкуса
Консистенция	Мясо сочное, легко отделяется от кости
Массовая доля поваренной соли, %	1,0–1,3
Посторонние примеси	Не допускаются

Требования по содержанию белка и жира в консервах мясных «Мясо птицы в собственном соку» приведены в табл. 25.

Т а б л и ц а 25. Массовая доля белка и жира в консервах

Наименование консервов	Массовая доля белка, %, не менее	Массовая доля жира, %, не более
Мясо цыплят в собственном соку	15	16
Мясо кур в собственном соку	16	20
Мясо уток в собственном соку	12	24
Мясо индеек в собственном соку	17	19
Мясо гусей в собственном соку	14	24

Консервы мясные «Мясо птицы в собственном соку» фасуют в металлические и стеклянные банки. Масса нетто консервов приведена в табл. 26.

Т а б л и ц а 26. Масса нетто консервов

Наименование продукции и вид тары	Обозначение банок	Масса нетто, г
Мясо цыпленка (курицы, утки, индейки, гуся) в собственном соку в металлических банках	3	250
	8	325
	9	350
	12	525
Мясо цыпленка (курицы, утки, индейки, гуся) в собственном соку в стеклянных банках	1–82–500	500
	1–82–650	650

На дно и под крышку нелакированных металлических банок укладывают прокладки из пергаментной бумаги. Маркируют консервы в соответствии с ГОСТ 13534. На этикетке банки должны быть указаны состав консервы, данные о пищевой и энергетической ценности 100 г продукта (жир, белок, калорийность), информация о сертификации.

Консервы мясные «Мясо птицы в собственном соку» хранят на складах при температуре от 0 до 20 °С и относительной влажности воздуха не выше 75 %. Срок годности консервов – два года со дня изготовления.

Консервы птичьих для детского питания (для детей до трехлетнего возраста). В соответствии с ГОСТ 30650-99 их вырабатывают на основе мяса и субпродуктов птицы. Для выработки консервов используют потрошенные тушки молодой птицы, первого и второго сортов, мясо птицы кусковое, мясо птицы механической обвалки, сердце, печень и мышечный желудок птичьих, жир куриный, говядину, свинину, масло коровье несоленое, молоко коровье, крахмал, белки молочные, добавки пищевые растительного происхождения, соль поваренную, соль лечебно-профилактическую или профилактическую, сахар-песок, витамины В₁, В₂, РР, А, Е, экстракты пряностей, воду питьевую.

Не допускаются к использованию субпродукты взрослой птицы, не отвечающие требованиям к сырью для детского питания, мясо и субпродукты уток и гусей, пряности.

В зависимости от степени измельчения консервы вырабатывают:

- гомогенизированные – для детей с 5-месячного возраста;
- пюреобразные – для детей с 7-месячного возраста;
- крупноизмельченные – для детей с 9-месячного возраста.

По органолептическим и физико-химическим показателям консервы должны соответствовать требованиям, указанным в табл. 27.

Таблица 27. Требования к органолептическим и физико-химическим показателям консервов птичьих для детского питания

Наименование показателя	Характеристика и норма для консервов		
	гомогенизированных	пюреобразных	крупноизмельченных
1	2	3	4
Внешний вид	Однородная масса с размерами частиц в основной массе продукта		
	до 0,3 мм	до 1,5 мм	до 3,0 мм
Цвет	Соответствующий применяемому сырью, возможно незначительное потемнение верхнего слоя		
Запах и вкус	Свойственные данному продукту, без посторонних привкуса и запаха, вкус слабосоленый		

1	2	3	4
Консистенция	Нежная, кремообразная, без крупитчатости	Мягкая, пореобразная	Мягкая, в виде мелких кусочков
Массовая доля белка, %, не менее	7,0		
Массовая доля жира, %, не более	15,0		
Массовая доля сухого остатка, %, не менее	16,0		
Массовая доля хлоридов, %, не более	0,40		
Массовая доля костных включений, %, не более	0,21		
Массовая доля кальция, %, не более	0,10		

Примечания:

1. Массовая доля частиц свыше установленного размера должна составлять: до 10 % – в гомогенизированных консервах, до 20 % – в пореобразных и крупноизмельченных.

2. Показатели массовой доли костных включений и кальция определяют только в консервах, для выработки которых используется только мясо механической обвалки.

На этикетке потребительской тары с продуктом, кроме установленных обозначений, должны быть указаны: вид консервов и возраст детей, для которых предназначен продукт; гриф «Детское питание».

Консервы хранят при температуре от 0 до 20 °С без резких ее колебаний и относительной влажности воздуха не более 75 %. Срок хранения консервов должен нормироваться действующим документом на конкретный вид продукта. Срок годности консервов устанавливает изготовитель.

Новое в технологии консервов из мяса птицы. Для сохранения качества консервов из мяса птицы могут применяться новые методы консервирования.

Барьерная технология разработана в 1976 г. в Германии с целью производства безопасных, устойчивых при хранении, продуктов с высокими потребительскими свойствами. Данная технология обеспечи-

вадет самоустойчивость продуктов за счет создания барьеров бактериям, вызывающим порчу продуктов и пищевые отравления. Такими барьерами в пищевых продуктах являются активность воды, температура, рН, редокс-потенциал, предохраняющие вещества, конкурентная микрофлора и др. Сочетание барьеров используют очень осторожно, так, чтобы обеспечить одновременно улучшение качества продуктов, продление сроков их хранения и микробиологическую безопасность. Самоустойчивые продукты можно хранить без холодильника. С применением барьерной технологии могут быть улучшены и оптимизированы многие традиционные технологии.

Технология высокого давления известна достаточно давно и заключается в применении высокого гидростатического давления. Промышленное внедрение ее было начато в 1990-х годах в Японии при переработке плодов и овощей. Наиболее эффективно применение ее в сочетании с другими способами: тепловой обработкой, обработкой ИК-лучами, микроволнами, электрическим током и др. Такие комбинации позволяют снизить бактериальную обсемененность и исключить применение консервантов. Влияние высокого давления на микроорганизмы, белки и ферменты сходно с влиянием высокой температуры. Равномерное распределение давления по продукту уменьшает тепловое повреждение, способствует сохранности витаминов.

Упаковка в модифицированной атмосфере (modified atmosphere package – MAP). Современные упаковочные полимерные материалы позволяют широко использовать MAP для продления сроков хранения многих свежих и готовых к употреблению продуктов питания. Предохранительная способность MAP зависит от уровня содержания в упаковке диоксида углерода при наличии/отсутствии кислорода и азота. Диоксид углерода подавляет рост всех основных видов микроорганизмов, обуславливающих порчу мяса птицы. Установлено, что тушки птицы, фарш и другие продукты лучше сохраняются при 80 % диоксида углерода и 20 % воздуха. Если содержание диоксида углерода превысит 80 %, в упаковке могут возникнуть анаэробные условия, способствующие росту психрофильных (холодоустойчивых) патогенных микроорганизмов.

В целях обеспечения качества и безопасности продукции в MAP ее следует хранить в холодильнике. Не менее важными для успешного применения MAP являются правильный выбор газовой смеси и упаковочной пленки для каждого конкретного продукта, а также разработка

оптимальной технологии и техники для такой упаковки, поддержание требуемого санитарно-гигиенического режима и контроль за его соблюдением в процессе упаковки.

В настоящее время MAP широко применяется для сохранения потребительских свойств свежих продуктов питания при минимальном воздействии на эти продукты. По мере совершенствования и разработки нового упаковочного оборудования и новых пленок с улучшенными барьерными характеристиками в отношении газов применение MAP становится еще более перспективным.

Ионизирующее излучение. Облучение продлевает срок хранения мяса птицы за счет снижения уровня обсемененности микроорганизмами, вызывающими порчу. Наиболее эффективным для тушек птицы является гамма-облучение вследствие высокой проникающей способности. К облучению особо чувствительны психрофильные микроорганизмы, которые ограничивают срок хранения продуктов в холодильнике в обычной аэробной упаковке. Даже низкие дозы облучения значительно снижают содержание этих микроорганизмов и продлевают срок хранения, задерживая порчу, что весьма перспективно для реализации мяса в охлажденном виде.

Исследования, проведенные в Индии, показали, что свежее мясо, облученное дозой 2,5–3,0 кГр, можно хранить в течение четырех недель при температуре 0–3 °С, при этом мясо с микробиологической точки зрения является благополучным.

В настоящее время многие страны, включая Великобританию и США, разрешили использование ионизирующей радиации для продления срока хранения мяса птицы. Однако этот способ пока не нашел широкого применения из-за определенных трудностей экономического (дороговизна) и психологического (недовольство потребителей) характера. Тем не менее данный вопрос нуждается в более тщательном и длительном изучении с точки зрения влияния на организм человека, прежде чем этот способ будет допущен к широкому применению в промышленности.

Контрольные вопросы

1. Как подразделяют консервы из мяса птицы?
2. Какое сырье используется для изготовления консервов из мяса птицы?

3. Какие операции включает технологический процесс изготовления консервов из мяса птицы?
4. Как подготавливают жестяные и стеклянные банки, используемые для изготовления консервов?
5. Какие маркировочные знаки наносят на банки консервов?
6. Каким образом консервы проверяют на герметичность?
7. Какие факторы необходимо учитывать при выборе режима стерилизации консервов?
8. Как влияет процесс стерилизации на биологическую ценность и органолептические показатели консервов?
9. Как проводят стерилизацию консервов?
10. Какой формулой выражается режим стерилизации консервов?
11. Что учитывают при проведении сортировки консервов после стерилизации?
12. С какой целью и как проводят термостатирование консервов?
13. По какой рецептуре изготавливают консервы «Мясо птицы в собственном соку»?
14. Какие требования предъявляются к органолептическим и физико-химическим показателям консервов «Мясо птицы в собственном соку»?
15. Как регламентируется содержание белка и жира в консервах «Мясо птицы в собственном соку»?
16. Как подразделяются консервы из мяса птицы для детского питания в зависимости от степени измельчения?
17. Какие требования предъявляются к органолептическим и физико-химическим показателям консервов из мяса птицы для детского питания?
18. В каких условиях хранят консервы из мяса птицы?

Глава 3. ПЕРЕРАБОТКА ЯИЦ

Необходимость переработки яиц обусловлена трудностями их транспортировки и ограниченностью сроков хранения без снижения пищевых достоинств. Из-за недостаточной прочности скорлупы возможны потери яиц во время их сортировки, упаковки и транспортирования.

Скорлупа с подскорлупными оболочками не может полностью защитить яйцо от высыхания и проникновения микроорганизмов, в результате чего происходят уменьшение массы и снижение качества яиц.

Производство мороженых и сухих яичных продуктов позволяет ликвидировать потери яиц, связанные с боем, усушкой и порчей их в процессе хранения, и сократить потребность в складских помещениях, холодильниках, транспортных средствах. Они по сравнению с яйцами более транспортабельны и более стойки при хранении.

3.1. Технология производства мороженых яичных продуктов

Птицеперерабатывающая промышленность производит яичный мороженый меланж (перемешанная замороженная яичная масса), яичный мороженый белок и яичный мороженый желток. Общая технологическая схема процесса их производства примерно одинаковая и приведена на рис. 33.

Яичный мороженый меланж вырабатывают из качественных столовых (свежих и холодильниковых) куриных яиц, хранившихся не более 90 суток, при смешивании белка и желтка в их естественном соотношении. Критерием качества яиц при этом является стерильность их содержимого, которая определяется сроком хранения и загрязненностью скорлупы.

При изготовлении меланжа с поваренной солью содержание ее в продукте не должно превышать 0,8 %. При изготовлении меланжа с сахаром его в продукте должно содержаться не более 5 %.

Технологический процесс начинается с приемки яиц. Яйца, доставленные для переработки на меланж, поступают вначале в сортировочное отделение. Его оборудуют овоскопами, с помощью которых яйца сортируют в незатемненном помещении, что не оказывает отрицательного влияния на зрение. Подача ящиков, как правило, осуществляется с помощью ленточных транспортеров.

Поступившие яйца принимают согласно стандарту по количеству и складывают в зависимости от их качественного состояния.

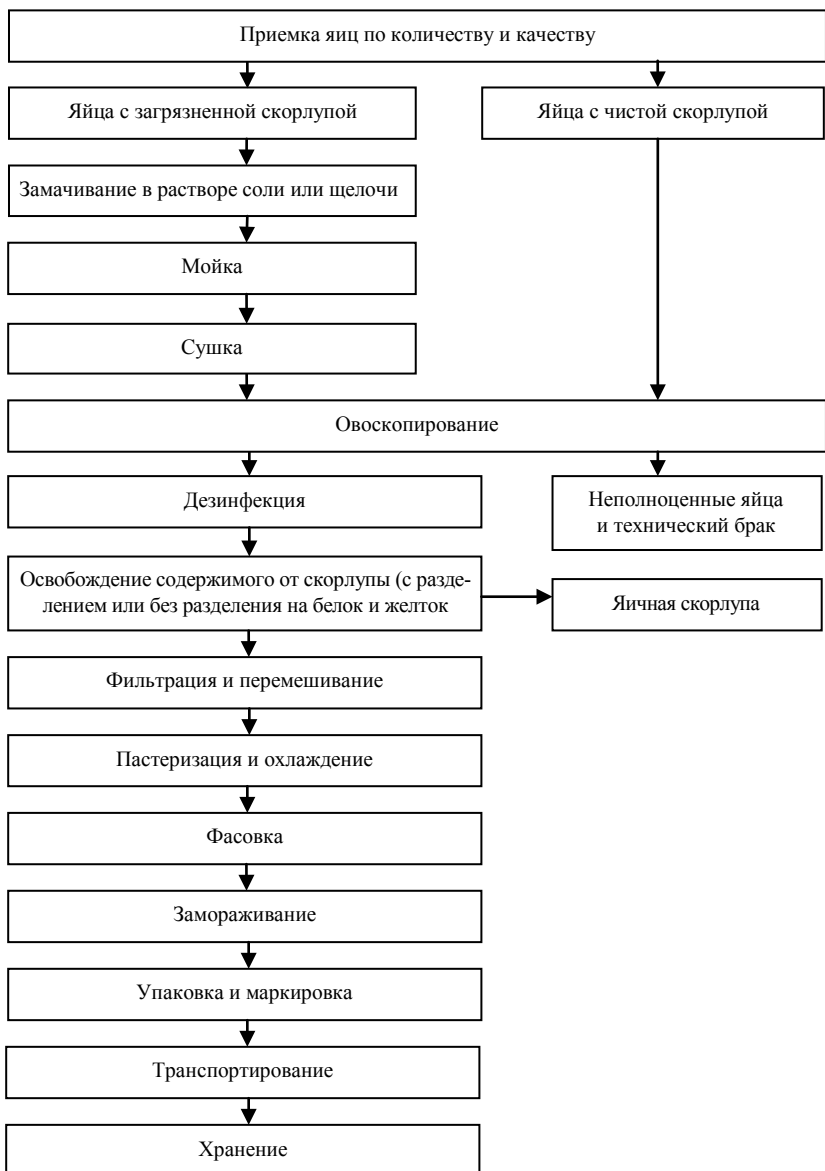


Рис. 33. Схема технологии производства мороженых яичных продуктов

Отдельно складывают мелкие яйца, а также яйца с загрязненной скорлупой. Наиболее целесообразно хранить яйца при низкой температуре (от 0 до -2°C). Иногда хранят их и в неохлаждаемых помещениях. Во всех случаях подвергать яйца длительному хранению на яйцескладе нецелесообразно.

При передаче яиц с яйцесклада в цех переработки учитывают их количество, категорию и массу. Яйца в прокладках (30 шт.) поступают на стол выгрузки, а с него прокладка автоматически подается в механическое устройство, которое совершает оборот на 180° и выгружает яйца на роликовый транспортер машины санитарной обработки яиц.

Пустые прокладки специальным механизмом укладываются в штабель. Роликовым транспортером яйца перемещаются в зону первого овоскопирования. Качество яиц определяют визуально, вручную снимая с конвейера неполноценные яйца и технический брак, которые помещают в маркированные по видам дефекта емкости.

Получить высококачественный меланж можно только из яиц с чистой скорлупой. Необходимость мытья грязных яиц объясняется наличием приставших частичек подстилки, помета, слизи, которые могут стать источником размножения микрофлоры. Поэтому санитарной обработке яиц придают важное значение. Яйца с чистой скорлупой хорошо просвечиваются во время овоскопирования, в результате чего можно легко определить некачественные яйца.

Яйца с загрязненной и грязной скорлупой предварительно замачивают в 0,2%-ном растворе каустической или в 0,5%-ном растворе кальцинированной соды путем активного струйного орошения в течение не менее 7 мин ($25-30^{\circ}\text{C}$) или в ванне не менее 10 мин, протирая волосяными щетками.

Затем яйца вручную очищают от грязи, в течение двух минут моют теми же растворами ($30-40^{\circ}\text{C}$) и, чтобы снизить их бактериальную обсемененность, дезинфицируют осветленным раствором хлорной извести ($16-20^{\circ}\text{C}$) с содержанием 0,5 % активного хлора в течение 2 мин. Используемые для мойки и дезинфекции яиц растворы смываются в течение 10 с водопроводной водой.

После этого яйца проходят отделение сушки, где они интенсивно обдуваются воздухом и проверяются путем овоскопирования. При этом отделяют неполноценные яйца и технический брак, не обнаруженные при первом овоскопировании, а также плохо отмытые яйца. Дефектные яйца собирают в разные емкости, а плохо отмытые направляют на повторную санитарную обработку.

При поступлении яиц с чистой скорлупой, поверхность которых минимально загрязнена микрофлорой, предварительное замачивание в моющих растворах не требуется.

Из машины санитарной обработки яйца поступают на машину разбивания яиц. На ней автоматически производится разбивание яиц и освобождение содержимого от скорлупы с разделением или без разделения на белок и желток.

После разбивания яиц и разрыва скорлупы содержимое яйца выливают в чашку для приема желтка (желткоотделитель). Желток в ней задерживается, а белок переливается через края чашки в находящуюся под ней чашку для приема белка. В дальнейшем желток и белок сливаются в отдельные емкости.

При переработке яиц на меланж все содержимое яйца выливается в чашку для приема белка (чашки для приема желтка снимаются) и в дальнейшем сливается в приемный бак. Яичная скорлупа сбрасывается из узла разбивания на приемный транспортер и подается в центрифугу для отделения и сбора остатков яйцемассы. Отделенные остатки белка собираются в емкость и направляются на дальнейшую обработку, а измельченная скорлупа шнековым устройством подается в отделение выработки кормовой муки.

В процессе движения чашки с содержимым проходят через зону визуального контроля, где оператор проверяет качество яичной массы по внешнему виду и запаху. При обнаружении недоброкачественной яичной массы оператор останавливает машину, заменяет узлы разбивания и разделения на чистые, сливает недоброкачественную яичную массу в отдельную емкость, моет и дезинфицирует руки.

Яйца можно разбивать и вручную на специальном устройстве (об острие горизонтально укрепленного ножа). При обнаружении недоброкачественного яйца его содержимое сливают в отдельную емкость, острый нож и чашку заменяют, руки моют и дезинфицируют. При переработке доброкачественных яиц через каждый час устройство для разбивания заменяют на чистое, а руки моют и дезинфицируют. Скорлупу от яиц сбрасывают в бак через воронку, установленную в центре стола. На высоте 100 мм от сплошного дна бак имеет решетку, на которую и попадает скорлупа. Белок, стекающий по скорлупе, собирается в нижней части бака.

После этого яичная масса (или раздельно белок и желток) из приемного бака насосом перекачивается на фильтрацию и перемешивание. Для этого ее попускают под давлением 2 Мпа через тонкую двойную

металлическую сетку (один слой ее с более крупными, а другой – с более мелкими отверстиями). При этом из яичной массы удаляются случайно попавшие частички скорлупы и подскорлупных оболочек, яичная масса гомогенизируется, исчезает видимая структура плотного белка и градинок, масса перемешивается, становится однородной и собирается в приемном баке с мешалкой и рубашкой, в которой циркулирует холодная вода температурой около 1 °С.

Свежие куриные яйца обычно не содержат микроорганизмов. Однако в процессе хранения и переработки яиц, особенно с загрязненной скорлупой, происходит бактериальное обсеменение их. Поэтому для уничтожения или подавления жизнедеятельности вегетативной микрофлоры яичную массу (или яичный белок и яичный желток) пастеризуют. Из-за высокой вязкости невозможно получить тонкий слой яичной массы, который можно было бы прогреть за несколько секунд, поэтому температура пастеризации яичной массы ограничивается температурой коагуляции яичного белка и не должна превышать 65 °С. После пастеризации яичная масса не должна содержать хлопьев скоагулированного белка.

Яичную массу пастеризуют на автоматизированной пластинчатой пастеризационно-охладительной установке. Эта установка предназначена для быстрой тонкослойной пастеризации в закрытом потоке с последующим охлаждением. Теплоносителем служит теплая вода, которая циркулирует и подогревается паром. При температуре 60 ± 2 °С пастеризацию яичной массы проводят в течение 40 с. При таком режиме пастеризации уничтожается до 99 % вегетативной микрофлоры. Пастеризация губительно действует на сальмонеллы и стафилококки.

Пастеризованную яичную массу выдерживают в специальной емкости пастеризатора в течение 20 мин при температуре 60 °С. После этого ее направляют вначале в секцию регенерации, а затем – в секцию охлаждения, где она охлаждается до температуры 4–6 °С. При быстром охлаждении вероятность повторного роста микроорганизмов значительно уменьшается.

Яичные продукты довольно устойчивы к нагреванию при соблюдении режима пастеризации. При этом не наблюдается видимого изменения функциональных свойств (пенообразующей и эмульгирующей способностей) яичных продуктов, отсутствуют изменения во вкусе.

Контроль пастеризации яичных продуктов косвенно можно осуществлять по инаktivации фермента альфа-амилазы, которая не должна проявлять активность в пастеризованном продукте.

Яичные продукты предназначены в основном для производства продуктов питания и широко используются в кондитерской и хлебобулочной промышленности, а также на предприятиях общественного питания. В связи с этим их фасуют в крупную тару: металлические цилиндрические банки массой нетто 2,8; 4,5 и 8,0 кг, прямоугольные банки массой нетто 10 кг, размерами 345×150×200 мм, а также полиэтиленовые пакеты, вложенные в

сахарный песок, лимоннокислый натрий, уксуснокислый натрий), что повышает осмотическое давление и понижает точку замерзания растворов, улучшает восстановление массы при оттаивании. Интенсифицировать замораживание меланжа можно путем усиленной вентиляции охлажденного воздуха. При этом процесс сокращается вдвое.

При температуре -12°C и относительной влажности воздуха 70–85 % мороженые яичные продукты, упакованные в металлические банки, хранятся 10 месяцев, а упакованные в ящики из гофрированного картона со вкладышами из полиэтиленовой пленки – 8 месяцев, при температуре -18°C они хранятся 15 мес независимо от тары.

Допускается хранение мороженых яичных продуктов при температуре -6°C : в металлических банках – не более 8 месяцев, в ящиках из гофрированного картона – не более 6 месяцев.

Правильно изготовленный меланж во время хранения не изменяет своих свойств. Особенно важно тщательно перемешать жировые шарики яичного желтка.

Мороженый меланж представляет собой легкосыпучую массу, состоящую из гранул-чешуек, которая легко упаковывается в любую стандартную тару, а при необходимости быстро размораживается. Замороженный меланж имеет хорошие товарные вид и цвет; запах и вкус его не отличаются от запаха и вкуса натурального продукта.

Качественные показатели меланжа и мороженых яичных белка и желтка приведены в табл. 28 и 29.

Т а б л и ц а 28. Требования к органолептическим показателям жидких и мороженых яичных продуктов

Наименование показателя	Характеристика показателя
Внешний вид и консистенция	Однородный продукт без посторонних примесей, без остатков скорлупы и пленок; твердый в замороженном состоянии, жидкий в охлажденном и размороженном состоянии, при этом желток более густой, чем белок
Цвет: меланжа и желтка белка	От желтого до оранжевого От светло-желтого до светло-зеленого
Запах и вкус	Свойственные яичным продуктам, без посторонних

П р и м е ч а н и я. 1. При изготовлении меланжа с поваренной солью содержание ее не должно превышать 0,8 %, вкус меланжа слегка соленый, цвет более яркий, консистенция более жидкая. 2. При изготовлении меланжа с сахаром содержание его не должно превышать 5 %, вкус меланжа сладковатый, цвет более яркий, консистенция более жидкая.

Т а б л и ц а 29. Требования к физико-химическим показателям жидких и мороженых яичных продуктов

Наименование показателя	Норма для жидкого и замороженного		
	меланжа	белка	желтка
Массовая доля, %, не менее:			
сухого вещества	23,5	11,5	43,0
жира	10,0	–	26,0
белковых веществ	10,0	11,0	15,0
Концентрация водородных ионов, рН, не менее	7,0	8,0	5,9
Содержание β-оксималяной кислоты, в пересчете на сухое вещество, мг/кг, не более	10,0	10,0	10,0
α-амилазный тест	Отрицательный	–	Отрицательный
Посторонние примеси	Не допускаются		

Мороженые яичные продукты широко используются в кондитерской и хлебобулочной промышленности, а также на предприятиях общественного питания. Сведения об их пищевой ценности представлены в табл. 30.

Т а б л и ц а 30. Сведения о пищевой ценности яичных продуктов, в 100 г

Наименование продукта	Белок, г, не менее	Жир, г, не менее	Углеводы, г, не менее	Энергетическая ценность, ккал
Жидкие яичные продукты				
Меланж яичный	10,0	10,0	1,2	135,0
Белок яичный	11,0	–	1,0	48,0
Желток яичный	15,0	26,0	2,1	303,0
Сухие яичные продукты				
Меланж яичный	45,0	38,0	5,0	542,0
Белок яичный	85,0	–	8,0	372,0
Желток яичный	35,0	53,0	4,7	636,0

Размораживание мороженых яичных продуктов осуществляют в воздушной среде при температуре 18–20 °С в течение 24–48 ч. После этого банки вскрывают. Температура продукта в центре банки не должна превышать 5–6 °С.

Качество яичных продуктов определяется качеством сырья и санитарно-гигиеническими условиями его переработки. Участками наибольшего бактериального обсеменения яичной массы являются фильтрационные установки, меланжепроводы, насосы, где количество микроорганизмов в продукте возрастает во много раз. Загрязнение ме-

ланжа (яичного белка и желтка) микроорганизмами происходит в процессе разбивания яиц и при дальнейшем продвижении яичных масс. Поэтому санитарная обработка технологического оборудования и инвентаря на предприятиях должна производиться согласно инструкции, действующей на предприятиях мясной и птицеперерабатывающей промышленности.

С целью уменьшения микробной обсемененности меланжа необходимо, чтобы температура в помещении, где производится разбивание яиц, была снижена до 10–12 °С. При такой температуре развитие микроорганизмов в меланже замедляется.

Необходимо отметить, что понижение температуры и уменьшение емкости тары с одновременным ускорением процесса замораживания меланжа способствуют значительному улучшению его качества. И если меланж замораживать как можно быстрее, то при его хранении не следует применять температуру ниже –10 °С. Также установлено, что предварительное охлаждение меланжа перед замораживанием до 2 °С сокращает время замораживания и улучшает органолептические показатели продукта.

Для повышения качества меланжа также необходимо: систематически контролировать содержание активного хлора в хлорной воде, используемой для дезинфекции яиц, или хлорирование заменить облучением яиц ультрафиолетовыми лучами либо обработкой озоном; не допускать охлаждения яиц при ополаскивании их водой после мойки и дезинфекции, а, наоборот, ополаскивание проводить водой температурой 70 °С в течение 10 с.

Это связано с тем, что при охлаждении объем содержимого яиц уменьшается и через поры скорлупы в яйцо проникает воздух, а вместе с ним и микробы, находившиеся на поверхности скорлупы. Обсушку яиц необходимо производить сильной струей воздуха температурой 80 °С в течение 10 с.

3.2. Технология производства сухих яичных продуктов

Консервирование яиц путем сушки наиболее эффективно. Яичные сухие продукты (яичный порошок, яичный сухой белок, яичный сухой желток, омлет) являются высокопитательными концентрированными продуктами. Они более транспортабельны и могут длительно храниться вне холодильников без существенного снижения качества.

В связи с низкой влажностью сухих яичных продуктов в них нет условий для развития микроорганизмов. Их намного удобнее, чем мороженые продукты (а тем более яичную массу), использовать в хлебопекарном, кондитерском и колбасном производствах, на предприятиях общественного питания. Их можно использовать в экспедициях.

Сухие яичные продукты вырабатывают из столовых (свежих и холодильниковых) куриных яиц, хранившихся не более 90 суток, отвечающих требованиям действующего нормативного документа. Кроме того, можно использовать яйца с поврежденной незагрязненной яичной скорлупой (мятый бок, насечка), но без признаков течи, хранившиеся не более суток при температуре 8–10 °С, а также яичные мороженые продукты, отвечающие требованиям нормативного документа.

Нельзя использовать яйца уток и гусей из-за специфического вкуса и возможности передачи сальмонеллезных токсикоинфекций, а также технические отходы куриных яиц.

Технологическая схема процесса производства сухих яичных продуктов приведена на рис. 34.

При выработке сухих яичных продуктов такие технологические операции, как приемка яиц, сортировка, санитарная обработка, разбивание и освобождение яичной массы от скорлупы с разделением или без разделения на белок и желток, фильтрация, перемешивание и пастеризация, осуществляются на том же оборудовании и при тех же режимах обработки, как и при выработке мороженых яичных продуктов.

Однако в данном случае особое значение придают гомогенизации яичной массы. Это связано с тем, гомогенизированная масса имеет меньшую вязкость и лучше распыляется, более равномерно диспергирует во время распыления, что обеспечивает лучшие условия теплообмена между теплоносителем и продуктом во время сушки и повышает качество получаемого продукта. Кроме того, легче осуществлять подачу более однородной массы.

Если для производства сухих яичных продуктов используют мороженые яичные продукты, то их перед сушкой сначала размораживают при температуре не выше 24 °С. Температура размороженной массы не должна превышать 4 °С. Поэтому банки с яичной массой сразу после размораживания обтирают чистым сухим полотенцем, вскрывают, при этом проводят органолептическую оценку содержимого и сливают яичную массу в охлаждающую приемную емкость.

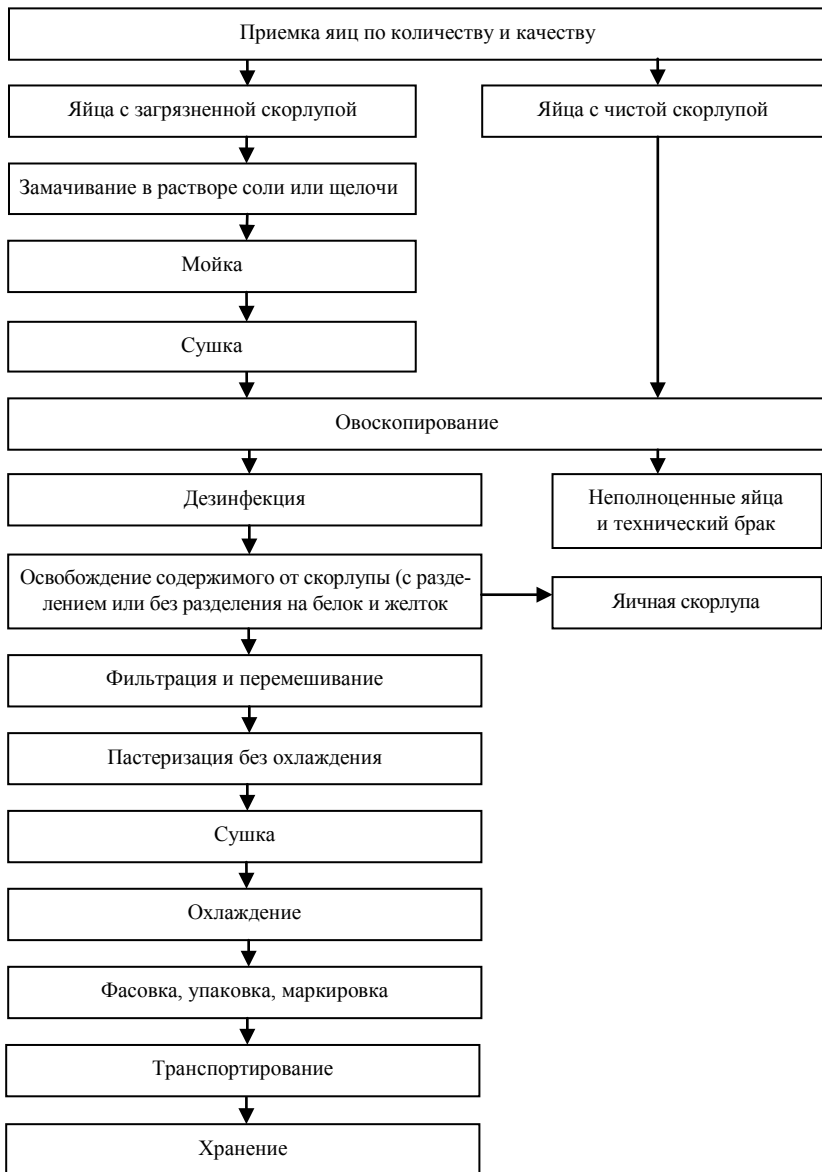


Рис. 34. Схема технологического процесса производства сухих яичных продуктов

Норма выхода яичного порошка при влажности 7 % составляет 27,3 %. Каждую поступающую на сушку партию мороженой яичной массы после размораживания проверяют также по совокупности физико-химических и бактериологических показателей.

При изготовлении сухого омлета яичный меланж предварительно смешивают с пастеризованным цельным или обезжиренным молоком.

Из приемной емкости яичная масса насосами подается в питательную емкость сушильной установки. В зависимости от конструкции узла распыления сушильные установки бывают дисковые (центробежные) и форсуночные.

В дисковой сушильной установке яичная масса из питательной емкости насосом подается по трубопроводу в полость распылительного диска. Под действием центробежной силы она отбрасывается к периферии диска и через трубки выдавливается в сушильную камеру. Скорость отрыва капли составляет 120–160 м/с. При встрече капли с воздухом, который вентилятором нагнетается в сушильную камеру, она раздробляется на мельчайшие частицы. Площадь, которую занимает один литр продукта в распыленном состоянии, составляет 120–300 м². Количество испаренной влаги прямо пропорционально поверхности испарения.

Подаваемый в камеру сушки горячий воздух имеет температуру 140–160 °С. Благодаря огромной поверхности соприкосновения распыленного продукта с горячим воздухом и значительной разнице температур между ними происходит мгновенная сушка продукта. Несмотря на высокую температуру поступающего для сушки воздуха, температура получаемого продукта из-за охлаждения в результате быстрого испарения воды остается невысокой.

Яичный порошок оседает на дно сушильной камеры и с помощью выгрузного шнека поступает в бункер. Отработанный воздух отсасывается вытяжным вентилятором и очищается от высокодисперсных частиц сухого продукта в рукавах-фильтрах, изготовленных из ворсинчатого материала.

Принцип действия форсуночных сушилок отличается от дисковых только способом распыления яичной массы. В них яичная масса нагнетается по трубе, заканчивающейся распылительными форсунками. Существуют сушилки с перемещающимися и неподвижными форсунками. Преимуществом сушилок с подвижными форсунками является то, что они обеспечивают равномерное распределение распыляемой массы по всему объему сушильной камеры. Навстречу нагнетаемый

вентилятором нагретый воздух высушивает мельчайшие частицы яичной массы до порошка.

Для обеспечения высокого качества выпускаемых сухих яичных продуктов большое значение имеет режим сушки. При установлении его необходимо учитывать, что яичную массу нельзя нагревать выше температуры, при которой происходит денатурация белков (52–60 °С). Выбор температуры при сушке предусматривает максимальную денатурацию белка при интенсивном испарении влаги.

Кроме того, на предприятиях для переработки мелких и с поврежденной скорлупой яиц иногда применяют сушильные установки, в которых сушка продукта происходит в виброкипящем слое инертного материала. В них жидкий продукт распыляется на гранулы из инертного зернистого материала (фторопласт-4) в виде тонкой пленки (60–200 мкм), которая высушивается горячим (115–130 °С) воздухом, а затем в результате соударений гранул между собой и вибрации решетки разрушается, откалывается от гранул, измельчается и уносится с отсасывающим воздухом в циклон, откуда сухой продукт поступает в бак.

Конструкция таких сушилок и используемый способ сушки в них яичной массы позволяют почти полностью подавить микрофлору (продукт нагревается до 70–90 °С в течение 30–90 с). А это дает возможность из технологического процесса производства сухих яичных продуктов исключить стадию пастеризации, что снижает себестоимость получаемого продукта.

Сухие яичные продукты гигроскопичны. Влажность их находится в прямой зависимости от факторов внешней среды. Влагонепроницаемая и не пропускающая свет упаковка замедляет процесс прогоркания жира и увлажнения продукта.

Фасуют сухие яичные продукты после охлаждения в фанерные барабаны (ГОСТ 9338-80) и фанерно-штампованные бочки (ГОСТ 5958-79), выстланные изнутри подпергаментом (ГОСТ 1760-68), пергаментом (ГОСТ 1341-74) или целлофаном (ГОСТ 7730-74), массой 25 кг, в бумажные непропитанные мешки (ГОСТ 2226-75) и ящики из гофрированного картона (ГОСТ 13513-80) с полиэтиленовыми вкладышами (ГОСТ 10354-73), массой соответственно 20,0 и 12,5 кг; в пакеты из многослойной пленки типа целлофан-полиэтилен-фольга-полиэтилен, массой 0,075 кг; в металлические банки (ГОСТ 12120-73 и ГОСТ 5981-71), массой нетто 0,25; 1,5 и 4,5 кг.

Сухие яичные продукты могут храниться длительное время без существенных изменений вкусовых и питательных свойств при опреде-

ленных условиях. Из факторов, влияющих на их качество, наибольшее значение имеют температура и влажность воздуха. Кроме того, на качество сухих яичных продуктов оказывает влияние воздействие света и кислорода воздуха.

Качество сухих яичных продуктов в герметической упаковке сохраняется значительно лучше, чем в негерметической. Снижение качества продуктов в процессе хранения обусловлено повышением влажности, кислотности, увеличением кислотного и перекисного чисел жира, накоплением альдегидов в жире, уменьшением растворимости. Наилучшей растворимостью характеризуется продукт, герметически упакованный под вакуумом в дублированную полиэтилен-целлофановую пленку.

Хранят сухие яичные продукты на стеллажах в сухом прохладном затемненном помещении без резких колебаний температуры. Во избежание нарушения температурно-влажностного режима и порчи продукта не допускается укладка его на пол, а также одного ящика на другой. Срок хранения сухих яичных продуктов при температуре 2 °С и относительной влажности воздуха 60–70 % составляет два года, при температуре 15–20 °С – не более 6 мес.

Требования к органолептическим показателям сухих яичных продуктов приведены в табл. 31.

Т а б л и ц а 31. Органолептические показатели сухих яичных продуктов

Наименование показателя	Характеристика показателя
Внешний вид и консистенция	Однородный продукт без посторонних примесей; порошкообразный или в виде гранул; комочки, которые легко разрушаются при надавливании пальцем
Цвет: меланжа и желтка белка	От светло-желтого до оранжевого От белого до желтоватого
Запах и вкус	Свойственные яичным продуктам, без посторонних

Физико-химические показатели сухих яичных продуктов представлены в табл. 32.

Для удлинения срока хранения сухих яичных продуктов перерабатываемую яичную массу освобождают от сахара (глюкозы). Отрицательное влияние глюкозы (около 1 %) заключается в том, что 180 г ее, вступая в реакцию со свободными аминокислотами и аминокетонами, способны связать 32 кг белка, резко снижая его растворимость, пенообразующую способность и переваримость.

Т а б л и ц а 32. Требования к физико-химическим показателям сухих яичных продуктов

Наименование показателя	Норма для сухого		
	меланжа	белка	желтка
Массовая доля, %, не менее:			
сухого вещества	95,0	92,0	95,0
жира	38,0	–	53,0
белковых веществ	45,0	85,0	35,0
Массовая доля свободных жирных кислот в жире, в пересчете на олеиновую, %, не более	3,5	–	3,5
Растворимость, %	Не менее 85,0	Не менее 90,0	Не менее 40,0
Содержание β-оксималяной кислоты, в пересчете на сухое вещество, мг/кг, не более	10,0	10,0	10,0
α-амилазный тест	Отрицательный	–	Отрицательный
Посторонние примеси	Не допускаются		

П р и м е ч а н и е. Растворимость, массовую долю жира и белковых веществ рассчитывают в пересчете на сухое вещество.

Десакхаризацию обрабатываемой яичной массы проводят после ее фильтрации и перемешивания перед пастеризацией. Эту операцию осуществляют тремя способами: 1) путем внесения в яичную массу микроорганизмов и дрожжей, использующих углеводы для питания, с последующей инкубацией данной массы до полного исчезновения сахара; 2) путем обработки яичной массы ферментами, расщепляющими сахара; 3) физическим путем (ультрафильтрация яичной массы).

3.3. Технология производства ферментированных обессахаренных яичных продуктов

Физико-химические и микробиологические процессы, интенсивно протекающие в жидких яичных продуктах, после удаления воды резко замедляются, но не прекращаются. Причем скорость физико-химических реакций остается достаточно существенной и относительно быстро ухудшает качество хранимого продукта.

В сухих яичных продуктах микроорганизмы уничтожаются во время сушки, а ухудшение качества их в процессе хранения обуславливается продуктами от взаимодействия сахара и белков, т. е. продуктами, которые образуются в результате протекания реакции неферментатив-

ного меланоидинообразования. Кроме того, в сухих яичных продуктах протекает окисление жира.

Особенно снижение качества продукта проявляется при хранении сухого белка. Сразу после сушки поверхность его яркая, блестящая со слегка желтоватым оттенком, с выраженной прозрачной кристаллическостью, он почти полностью растворяется в воде. В результате соединения глюкозы с белковыми веществами и происходит неферментативное меланоидинообразование, что приводит к потемнению продукта, снижению его растворимости и изменению вкуса и запаха.

В куриных яйцах содержится около 1 % углеводов в виде свободной глюкозы. Во избежание соединения ее с белками яичный продукт подвергают обессахариванию. Десахаризацию яичной массы проводят под воздействием чистых ферментных препаратов. Преимущественно данного способа заключается в том, что при использовании его общее содержание микробов в яичной массе уменьшается в десять раз, а хлебобулочные изделия, приготовленные с использованием ферментированного яичного порошка, имеют лучшие вкусовые качества и консистенцию. Кроме того, проведение ферментации яичной массы позволяет получать сухие яичные продукты, срок хранения которых в неохлаждаемых помещениях может быть увеличен в 2–3 раза по сравнению с необработанными продуктами.

Для производства яичного ферментированного порошка используют свежие столовые куриные яйца, хранившиеся не более 20 дней со дня снесения. Свежесть яиц контролируют по высоте воздушной камеры, которая на 20-й день должна быть не более 6 мм для яиц первой категории и 10 мм – для яиц второй категории.

Технологический процесс производства яичного ферментированного порошка включает следующие операции: приемка яиц, сортировка и санитарная обработка, овоскопирование, разбивание скорлупы и извлечение содержимого яиц, фильтрация и перемешивание, ферментация, пастеризация, сушка, упаковывание, транспортирование и хранение. Все операции, кроме ферментации яичной массы, осуществляются на том же оборудовании и при тех же режимах, что и при выработке сухих яичных продуктов.

Ферментация яичной массы производится в ферментерах – специальных резервуарах с мешалкой и рубашкой. Яичную массу после фильтрации и перемешивания перекачивают в ферментеры, куда вносят растворы ферментов, которые на 1 кг яичной массы должны содержать 350 ед. глюкозооксидазы и 2500 ед. каталазы. Для получения

1 т ферментированного яичного порошка расходуется 12,5 г глюкозооксидазы и 9,0 г каталазы.

В ферментируемую массу при постоянном перемешивании добавляют раствор перекиси водорода из расчета 5 мл 30%-ного раствора на 1 кг яичной массы в разведении водой 1:10. Из общего количества перекиси водорода в первый час ферментирования добавляют 35 %, во второй – 25, в третий – 20, в четвертый и пятый – 15 и 5 % соответственно. Во время ферментации (в течение 5 ч) температуру яичной массы поддерживают на уровне 20–23 °С. После ферментации яичную массу направляют на пастеризацию.

Срок хранения ферментированного порошка при температуре не выше 20 °С и относительной влажности воздуха 75 % – один год.

3.4. Технология производства консервированных сахаром яичных продуктов

Как известно, воздействие на коллоидную белковую систему высокими или низкими температурами приводит в обоих случаях к коагуляции белков и выпадению лецитина. Для предупреждения коагуляции белков в яичную массу, предназначенную для пастеризации и замораживания, вводят стабилизаторы: сахарозу, инвертный сахар (можно поваренную соль).

Технологический процесс изготовления консервированных сахаром яичных продуктов приведен на рис. 35.

Для выработки консервированных сахаром яичных продуктов используют стандартные куриные яйца. Яичный меланж (или отдельно желток и белок) готовят обычным способом, применяемым в меланжевом производстве. Содержимое яиц тщательно отделяют от пленок, частиц скорлупы и градинок путем фильтрации через сетку (фильтр) с отверстиями диаметром 1–2 мм. Яичную массу (или желток и белок) и сахар берут по массе. Сахарный песок используют белого цвета, без постороннего запаха и примесей, соль – тонкого помола. Перед взвешиванием сахар и соль просеивают через сита с отверстиями 1–2 мм. Сахар добавляют в количестве 10, 30 или 50 % от общей массы и перемешивают с помощью мешалки в течение 20 мин до полного его растворения.

Полученную смесь разливают в стандартные жестяные банки вместимостью 5 или 8 кг и закатывают.

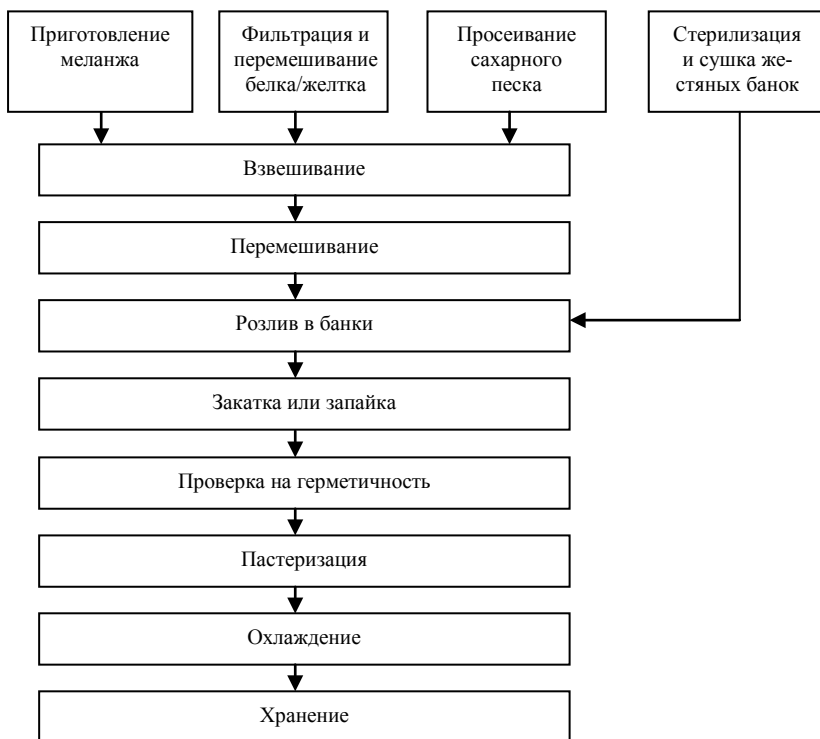


Рис. 35. Схема технологического процесса производства консервированных сахаром яичных продуктов

Укупоренные банки проверяют на герметичность путем погружения в горячую воду и пастеризуют в обычных открытых котлах с паровым обогревом или в автоклавах. Температура пастеризации колеблется от 58 до 71 °С в зависимости от изготавливаемого продукта. После пастеризации продукт охлаждают водой температурой 10–12 °С.

Консервированные сахаром яйцепродукты могут сохраняться длительной время: при температуре 16–20 °С яичный меланж с 50%-ным содержанием сахара – до 8 мес, желток и белок с тем же количеством сахара – соответственно пять и семь месяцев. Физико-химические свойства продукта (вязкость и кислотность) в процессе хранения не изменяются.

Консервированные сахаром яичные продукты обладают высокими пищевыми и кулинарными свойствами. Они нашли широкое применение в кондитерском и хлебопекарном производствах.

Контрольные вопросы

1. Чем обусловлена необходимость переработки яиц?
2. Как подразделяются яичные продукты в зависимости от способа консервирования?
3. Какие мороженые яичные продукты производит птицеперерабатывающая промышленность?
4. Какие яйца используются для выработки мороженых яичных продуктов?
5. Какое содержание поваренной соли и сахара допускается в мороженом меланже?
6. Как производят санитарную обработку яиц, используемых для изготовления меланжа?
7. Каким образом осуществляют разделение содержимого яйца на белок и желток?
8. Как поступают при обнаружении недоброкачественной яичной массы?
9. Как осуществляются фильтрация и перемешивание яичной массы?
10. Как осуществляется пастеризация яичной массы?
11. В какую тару фасуют мороженые яичные продукты и как ее обрабатывают перед наполнением?
12. В каких условиях происходит замораживание яичных продуктов?
13. Какие требования предъявляются к качественным показателям мороженых яичных продуктов?
14. Что собой представляет мороженный яичный меланж?
15. В каких условиях и в течение какого времени хранятся мороженые яичные продукты?
16. Где используются мороженые яичные продукты?
17. Какие преимущества имеет консервирование яиц сушкой по сравнению с замораживанием?
18. Какие яйца используются для выработки сухих яичных продуктов?

19. Почему гомогенизации яичной массы при изготовлении сухих яичных продуктов придают особое значение?
20. Какие бывают установки для сушки яиц в зависимости от конструкции узла распыления?
21. Как осуществляется процесс сушки яичной массы в дисковой сушильной установке?
22. Чем отличается принцип действия форсуночных сушильных установок от дисковых?
23. Что представляют собой сухие яичные продукты?
24. В какую тару фасуют сухие яичные продукты?
25. В каких условиях и в течение какого времени хранятся сухие яичные продукты?
26. Где используются сухие яичные продукты?
27. Чем обусловлена целесообразность производства ферментированных обессахаренных яичных продуктов?
28. Из каких операций складывается технологический процесс производства ферментированного яичного порошка?
29. Как осуществляется ферментация яичной массы?
30. На чем основана технология производства консервированных сахаром яичных продуктов?
31. В каком количестве вносят сахар в яичную массу?
32. Из каких операций складывается технологический процесс изготовления консервированных сахаром яичных продуктов?

Глава 4. ПЕРЕРАБОТКА ПОБОЧНЫХ ПРОДУКТОВ ПТИЦЕВОДСТВА

4.1. Переработка перо-пухового сырья

Перо и пух – ценное сырье для выработки различных предметов широкого потребления. В зависимости от назначения перо-пуховые изделия подразделяются на группы в соответствии с табл. 33.

Таблица 33. Классификация перо-пуховых изделий по назначению

Группа	Назначение изделия	Примерный ассортимент
1	Спальные	Одеяло, подушка, матрац, перина и др.
2	Декоративные	Покрывало, декоративная подушка, валик, комплект для салонов легковых автомобилей, детский комплект для коляски, спальный мешок и др.
3	Верхняя одежда	Пальто, куртка, жилет и др.

Изделия вырабатывают: пуховые, полупуховые и перовые; мешки спальные и изделия третьей группы – пуховые.

Получаемое при убое птицы перо-пуховое сырье на птицеперерабатывающих предприятиях подразделяют по видам перерабатываемой птицы на куриное, гусиное, утиное, индюшиное и цесариное.

В зависимости от функционального назначения различают следующие виды перьев: контурные, пуховые и промежуточные. Каждый вид в зависимости от его строения имеет свою ценность для производства товаров массового спроса из перо-пухового сырья. Наиболее ценными являются пуховые перья. Структура пуховых перьев у птицы разных видов неодинакова. Наиболее лучшего развития пух достигает у водоплавающей птицы.

К важнейшим физико-механическим свойствам пера относятся размер, масса, упругость, плотность, теплозащитные свойства, сопротивление сваливанию, водоотталкивающая способность, удельный объем и внешняя плотность пера. Для определения товарной ценности перо-пухового сырья наибольшее значение имеют следующие показатели.

Самыми ценными являются мелкие пуховые перья и мелкое перо водоплавающей птицы. Крупное перо для производства постельных принадлежностей не используется.

Масса пера обуславливает его легкость: товарная ценность тем выше, чем легче перо.

По теплозащитным свойствам перо превосходит все другие материалы животного происхождения: шерсть, волос, меха.

Состав перо-пухового сырья у птицы разных видов различный. Так, у *гусей* различают писчее перо, подкрылок, мягкое, или мелкое, перо и пух. Писчее перо (маховые перья крыльев длиной 20–35 см) отличаются твердым, упругим, почти прямым стержнем. Из этих перьев изготавливают поплавки, зубочистки, стебли для искусственных цветов. Полученные отходы можно использовать для выработки кормовой муки.

Подкрылок – это маховые, рулевые и покровные перья птицы, характеризующиеся твердым стержнем (твердая осевая часть пера птицы) и плотной жесткой пластинкой опахала, длиной 8–23 см. Подкрылок в целом виде для изготовления постельных принадлежностей не пригоден. Наиболее целесообразно перерабатывать подкрылки на кормовую муку.

Мягкое, или мелкое, перо – это контурные перья туловища гуся длиной до 15 см, они имеют тонкий упругий, гибкий стержень, мягкое опахало (часть пера, расположенная по обе стороны от его стержня и состоящая из множества отходящих от него параллельно друг другу бородок).

Пуховая часть пера составляет до 70 % всего опахала. Пух гусиный очень густой, нежный и теплый. Это самое ценное сырье из всех видов перо-пухового сырья, получаемых от сельскохозяйственной птицы. Выход пера и пуха от одного гуся составляет в среднем 240–250 г (до 300 г).

В *утином* оперении различают подкрылок, мягкое перо, шейку и пух. Подкрылок, мягкое перо и пух утино оперения аналогичны по своим характеристикам и назначению гусиным. Однако содержание пуха в перьевом покрове уток несколько меньше, чем у гусей. Шейка – это мелкое перо с шеи уток. Выход пера и пуха от одной утки составляет в среднем около 120 г.

Куриное перо менее ценно, чем перо водоплавающей птицы. Оно более грубое и ломкое, отличается малой упругостью, меньшей легкостью по сравнению с гусиным и утиным, довольно легко сваливается, образуя комки. В его составе различают подкрылок, мелкое перо (сры-

вок) и подножное перо; пух отсутствует. Выход пера от одной тушки составляет 100–105 г.

Подкрылок – твердые жесткие длинные перья крыльев и хвоста; мелкое перо (срывок) – мягкие рыхлые перья с туловища кур; подножное перо – мелкое перо, снятое с различных частей тела при окончательной очистке тушки от оперения. Подкрылок и подножное перо кур целесообразно использовать в производстве сухих животных кормов. Мелкое куриное перо используется при производстве соответствующих видов изделий в чистом виде или в смеси с пером и пухом водоплавающей птицы.

В табл. 34 приведены данные, характеризующие соотношение различных видов перьев у водоплавающей и сухопутной птицы.

Т а б л и ц а 34. Соотношение различных видов перьев у птицы

Вид птицы	Писчее перо	Подкрылок	Мягкое перо	Пух	Срывок	Подножное перо
Гуси	8–10	20–22	50–55	15–20	–	–
Утки	–	10–15	70–75	15	–	–
Куры	–	20–22	–	–	52–60	25–26
индейки	–	26–28	–	–	72–74	–

Перо-пуховое сырье проходит обработку на птицеперерабатывающих предприятиях, а также на фабриках, где из него изготавливают различные перо-пуховые изделия.

Задача первичной переработки перо-пухового сырья в условиях птицеперерабатывающих предприятий заключается в том, чтобы произвести его обработку и сортировку и подготовить сырье к сдаче на фабрики перо-пуховых изделий. На *птицеперерабатывающих предприятиях*, в зависимости от особенностей технологического процесса переработки птицы и применяемого оборудования, получают сухое (например, маховые и рулевые перья, снятые с тушки до тепловой обработки в воде) и мокрое перо (снятое после предварительной тепловой обработки тушек в воде или паровоздушной смеси).

Сухое перо в приемную кабину транспортируется от пероснимающих машин герметичным воздуховодом, оснащенным центробежными вентиляторами, в результате вакуума, который создается вентилятором. В кабине перо упаковывается в мешки или тюки.

Мокрое перо вместе с водой поступает в специальные приемники по гидрожелобу, проходящему в полу цеха. Для уменьшения расхода воды, используемой для транспортировки пера по гидрожелобу, при-

меняется система рециркуляции. После сильного загрязнения воду при помощи специального патрубка «сбрасывают» в канализацию.

Вначале осуществляют предварительное обезвоживание пера с помощью специальных сепараторов и центрифуг. Собранный перо-пуховое сырье поступает в сепаратор, который представляет собой сетчатый барабан, при перемещении по которому от перо-пуховой пульпы отделяется свободная влага. Из сепаратора перо-пуховое сырье попадает самотеком, или механически, или вручную в центрифугу для механического обезвоживания. Степень обезвоживания пера на центрифуге определяется диаметром ротора, скоростью его вращения и продолжительностью центрифугирования, которую определяют по прекращению заметного отделения воды. Как правило, продолжительность центрифугирования не превышает 10 мин. Степень обезвоживания контролируют визуально. На ощупь перо не должно быть мокрым. Рекомендуется не реже одного раза в месяц контролировать влажность пера высушиванием. Влажность пера не должна превышать 50 %.

После центрифугирования перо сушат. В результате сушки содержание влаги в пере снижается до 10–12 %. При таком ее количестве становится невозможным развитие микроорганизмов. На птицекомбинатах для этой цели используют машины марки РЗ-ФАР или другие машины аналогичной конструкции. В них осуществляются два процесса: механический и тепловой. При этом перо механически разрыхляется, что значительно ускоряет тепловую обработку, при которой влага из пера удаляется за счет испарения.

Принцип действия машины для сушки пера – непрерывно-циклический. Каждый цикл сушки состоит из трех операций: загрузка, сушка, выгрузка. Сушат перо при температуре воздуха в сушилке 80–90 °С и давлении пара в рубашке 2×10^5 Па. Продолжительность сушки устанавливают по относительной влажности отработанного воздуха на выходе из сушилки, определяемой экспериментально.

При отсутствии гигрометров процесс сушки регулируют реле времени или вручную по продолжительности каждой операции цикла (загрузки, сушки, выгрузки). Эффективность сушки зависит от правильного технического обслуживания машин. Необходимо постоянно контролировать температуру воздуха в сушилке и поступление пара в рубашку сушилки. После 8 ч работы необходимо снять и очистить решетки на торцовых стенках сушилки.

Охлаждают перо путем размещения его на сухой поверхности слоем не более 15 см на время не менее 20 мин. Упаковывают перо в специальной кабине в мешки или рогожные кули (15–20 кг). Не допускается упаковывать неохлажденное перо. Рекомендуется прессование пера при влажности его не более 12 % в тюки массой 30–40 кг.

Перо-пуховое сырье, упакованное в тару для хранения, укладывают в штабеля высотой не более 3 м и шириной не более четырех мешков в ряду. Для лучшей циркуляции воздуха между рядами прокладывают деревянные квадратные бруски с таким расчетом, чтобы разрыв между мешками составлял не менее 15 см. Температура в помещении не должна превышать 15 °С.

Технологический процесс переработки перо-пухового сырья на **фабриках перо-пуховых изделий** включает следующие операции: мойка, отжим, высушивание, охлаждение и обеспыливание, сортировка, изготовление шлейса.

Мойка проводится в специальных емкостях. В процессе мойки из перо-пухового сырья удаляются загрязнения органического и неорганического происхождения (кровь, помет, земля и др.). Моющий раствор готовят из воды, стирального порошка и дезинфицирующих средств. Температура раствора 35–40 °С. Вымытое перо прополаскивают в чистой водопроводной воде (17–22 °С). Продолжительность нахождения перо-пухового сырья в ванне для мойки составляет 5 мин, в ванне для прополаскивания – 5 мин.

Отжим, или предварительное обезвоживание, перо-пухового сырья проводится с помощью центрифуги или отжимных валиков в течение 25 мин до прекращения стекания воды. Влажность отжатого пера 45–50 %.

Высушивание перо-пухового сырья проводят в сушильных аппаратах горячим воздухом с температурой 120 °С или перегретым паром при постоянном механическом перемешивании. Сушильный аппарат представляет собой цилиндр с паровой рубашкой, в верхней части которого смонтирован воздушный калорифер с системой перекрывающих пневматических клапанов. Внутри аппарата установлена лопастная мешалка для перемешивания пера в процессе сушки. С одной стороны суши ре β я

или паровоздушная смесь. В сушильную камеру можно подавать острый пар через нагнетательный трубопровод, проходящий через всю камеру. При сушке в результате перемешивания перо свободно взлетает вверх, расправляется и становится пушистым. После сушки влажность сырья не должна превышать 12 % (стандартная влажность).

Для снятия зарядов статического электричества, возникающих в процессе обработки, в аппарат для сушки подают антистатический (отечественный или импортный) препарат, который обеспечивает снятие зарядов с перо-пухового сырья.

Имеются также сушилки (Венгрия), в которых процесс сушки осуществляется при температуре воздуха 85 °С в течение 20 мин.

Охлаждение и обеспыливание пера после сушки проводят в специальных двухбарабанных пероочистительных машинах в течение 7–10 мин. При этом перо разрыхляется мешалкой, а пыль отсасывается вентилятором.

Сортировка перо-пухового сырья производится на сортировочных машинах с целью удаления из него жестких и крупных перьев, непригодных для изготовления перо-пуховых изделий, и разделения оставшегося пера на отдельные фракции в зависимости от его размера и массы. Принцип работы машины состоит в том, что перо взрыхляется специальной мешалкой и уносится воздушным потоком, создаваемым вентилятором. В зависимости от удельной массы перо оседает в соответствующих камерах машины (их бывает 2, 3, 4). При этом куриное перо делят на мелкое и среднее, а гусиное и утиное – на пух, мелкое, среднее и крупное.

Изготовление шлейса. Измельчение крупного пера (подкрылок, индюшиное перо) производится на рубильных роторных машинах. В результате обработки крупного пера образуется шлейс – отсортированная мягкая часть измельченного крупного пера птицы всех видов. К нему дополнительно добавляют мелкое перо водоплавающей птицы, и этой смесью наполняют подушки.

Высушенное перо-пуховое сырье упаковывают в мешки или тюки. Хранят его в сухом, хорошо проветриваемом помещении с деревянным полом или настилом при температуре не выше 15 °С.

Контрольные вопросы

1. Как подразделяются перо-пуховые изделия по своему назначению?

2. Какие виды перьев различают у птицы разных видов?
3. Какие физико-механические свойства определяют товарную ценность перо-пухового сырья?
4. Какими данными характеризуется соотношение различных видов перьев у водоплавающей и сухопутной птицы?
5. В чем заключается задача первичной переработки перо-пухового сырья в условиях птицеперерабатывающих предприятий?
6. Из каких операций складывается технологический процесс переработки перо-пухового сырья на птицеперерабатывающих предприятиях?
7. Какие операции включает технологический процесс переработки перо-пухового сырья на фабриках перо-пуховых изделий?
8. В каких условиях хранится высушенное перо-пуховое сырье?

4.2. Производство животных кормов из отходов переработки птицы

Подсчитано, что при убое 1 млн. голов птицы получают 180–500 т отходов, при инкубации 1 млн. яиц – 17–20, при выращивании 1 млн. голов молодняка – 20–25, при переработке 1 т пера – 0,3–0,4 т отходов (Г. В. Родионов, Л. П. Табакова, Г. П. Табаков, 2005). Все эти отходы могут быть использованы как вторичное сырье при производстве кормов животного происхождения.

Сырьем для производства сухих животных кормов являются:

- отходы, получаемые при переработке птицы [кровь, кишечник, легкие, почки, селезенка, яичники, семенники, кутикула мышечного желудка, малоценные костные субпродукты (голова, ноги)];
- тушки больной и павшей птицы, допускаемые к утилизации и переработке на корм;
- малоценное перо (подкрылок), а также отходы перо-пуховых предприятий;
- выбракованные (по разным причинам) и не разрешенные для реализации продукты колбасного, кулинарного и консервного производств;
- скорлупа яиц;
- отходы инкубации;
- некондиционный (отбракованный) суточный молодняк;
- кости, сухожилия и другие отходы.

При производстве животных кормов и технического жира все сырье подразделяют на две группы:

1) нежиросодержащее (в сырье жира содержится не более 16 % от сухого остатка), которое используют для производства кормовой муки (кость, сухожилия, головы, ноги, кровь, кишечник, малоценное перо); в основном из такого сырья вырабатывают костную и перьевую муку;

2) жиросодержащее (в сырье жира содержится более 16 % от сухого остатка), из которого вырабатывают технический жир и кормовую муку (тушки больной и павшей птицы, отбракованные продукты колбасного, кулинарного и консервного цехов, испорченный жир, жир после обжарки котлет, пирожков, отходы инкубации); из данного сырья вырабатывают мясную, мясокостную, мясо-перьевую муку и технический жир.

Современные птицеводческие предприятия оборудованы специальными техническими средствами накопления и транспортировки сырья, предназначенного для переработки на корм. На небольших предприятиях сырье перекачивается по трубам, желобам, транспортируется в специальных тележках или ящиках, бочках и других емкостях. Наиболее передовой технологией является транспортировка по трубам (под давлением воздуха непосредственно в котлы для переработки). При этом более четко соблюдаются ветеринарно-санитарные требования, что препятствует разносу возбудителей инфекционных заболеваний. Транспортируют сырье к месту переработки в обработанной таре: ее промывают горячей водой и пропаривают острым паром, а при необходимости и дезинфицируют.

Сырье, направляемое на выработку сухих кормов, отличается высоким содержанием влаги (64–75 %), поэтому оно является хорошей питательной средой для развития микроорганизмов. В связи с этим перерабатывают сырье сразу же после получения его из цехов предприятия. Длительно задерживать переработку сырья нельзя, так как под действием микрофлоры оно быстро портится. В ряде случаев допускается хранение сырья при низких температурах, а также консервирование его поваренной солью (20 % от массы сырья) и пиросульфитом калия (1,5–2,0 % от массы сырья). Основное требование к выпускаемой кормовой муке из отходов птицеводства заключается в отсутствии патогенной микрофлоры.

Благодаря большому содержанию полноценных белков, солей кальция и фосфора сухие животные корма являются продуктом высокой кормовой ценности. Жир, повышая кормовую ценность муки, в то же время при большом его содержании в ней ухудшает качество за счет своей быстрой порчи. Поэтому его содержание регламентируют.

Вместе с тем для повышения стойкости кормовой муки при хранении в ее состав вводят различные оксиданты, которые предохраняют жир от окисления.

Перьевая мука готовится из свежеснятых перьев; мясо-перьевая мука – из перьев и внутренностей, к которым можно добавлять тушки павшей и выбракованной птицы в количестве до 15 % от массы загружаемого сырья, кровь и отходы инкубации; мясная мука – из внутренностей, тушек павшей и выбракованной птицы, других несъедобных отходов; мясокостная мука – из внутренностей, голов, плюсен ног, полученных в результате потрошения.

Технологический процесс производства *перьевой муки* состоит из следующих операций: загрузка котла, гидролиз и стерилизация, сушка, выгрузка перьевой муки, просеивание и дробление, предварительное хранение, упаковка и маркировка.

Мокрые свежеснятые перья из накопительного бункера загружают с помощью шнека в котел на 80 % его емкости. Если перья были высушены, то перед загрузкой их необходимо смочить водой. В котел заливают воду из расчета одной пятой емкости котла. Закрывают верхний люк. В период загрузки через определенные интервалы включают мешалку (2–3 мин), что способствует равномерному распределению сырья по котлу.

Гидролиз и стерилизация происходят одновременно в течение двух часов при постоянном перемешивании.

После загрузки котла включают мешалку, в его рубашку подают пар при давлении в 4 атм. Когда давление внутри котла достигнет 2 атм., в рубашке снижают его до 2,0–2,5 атм. Поддерживается требуемое давление внутри варочного котла регулированием его в рубашке.

Сушка производится при вакуумном или атмосферном давлении и непрерывном перемешивании перьевой массы. После окончания гидролиза и стерилизации открывают вентиль, закрывающий выход пара, и, если сушка проводится при вакууме, включают вакуумную установку. Давление пара в рубашке первые три часа – 4 атм., в последующем – 2 атм. Снижение давления в рубашке по мере высыхания обеспечивает получение качественной перьевой муки. Спустя три часа от начала сушки через каждый час отбирают пробы для определения готовности перьевой муки.

Готовая перьевая мука представляет собой сыпучую массу, состоящую из мелких крупинок и остатков очин, ломающихся с характерным хрустом, без каких-либо следов волокнистости.

Для выгрузки перьевой муки открывают нижний люк варочного котла, включают мешалку, перемещающую лопастями перьевую муку к нижнему люку котла. Одновременно включают систему шнеков, подающих готовый корм на грохот или в мешки для упаковки.

Грохот имеет диаметр отверстий 5–7 мм. Просеянные крупинки подаются на шнек и ссыпаются в бункера для предварительного хранения.

Непросеянные крупные части перьев скатываются в дробилку, измельчаются в ней, выпадают на шнек, который также подает муку в бункер для предварительного хранения. При прохождении перьевой муки по системе шнеков она охлаждается и поступает на хранение уже остывшей.

Если система шнеков в утильцехе отсутствует, охлаждение перьевой муки можно производить путем расфасовки ее в хлопчатобумажные мешки или рассыпать тонким слоем на чистом полу. Из котла выгружается перьевая мука, полностью готовая к скармливанию, поэтому дробить ее необязательно, хотя дробление существенно улучшает органолептические свойства изготовленного корма.

Из бункера для предварительного хранения остывшую перьевую муку подают для упаковки ее в бумажные или хлопчатобумажные мешки и отбирают среднюю пробу для анализа. Определяют цвет, сыпучесть, содержание посторонних примесей, воды, протеина. Мешки зашивают, на них вешают бирку с указанием названия корма, даты изготовления, номера партии и качественного удостоверения.

На изготовление перьевой муки при полной загрузке котла и сушке при атмосферном давлении требуется 8–10 ч. Продолжительность сушки при вакууме уменьшается на 2–3 ч.

Технологический процесс производства *мясо-перьевой муки* состоит из следующих операций: загрузка котла, гидролиз, варка, стерилизация, сушка, выгрузка мясо-перьевой муки, просеивание, дробление, упаковка и маркировка.

Мокрые перья и мясные отходы из накопительных бункеров посредством шнека загружают в горизонтальный варочный котел (80 % его емкости). Воду в котел не добавляют. Для равномерного распределения сырья через определенные интервалы включают мешалку. По окончании загрузки закрывают верхний люк, включают мешалку для постоянного перемешивания.

Гидролиз, варка и стерилизация проходят одновременно. После загрузки котла в рубашку подают пар при давлении 4 атм. Когда давле-

ние внутри котла достигнет 2 атм., давление в рубашке снижают до 2,0–2,5 атм. Продолжительность процесса – 2 ч. На протяжении этого времени кератин перьев гидролизуется, мясные отходы варятся, все сырье стерилизуется.

Сушку производят при вакуумном или атмосферном давлении. При вакууме сушка происходит быстрее и при более низкой температуре, что существенно улучшает качество муки. Давление в рубашке в первые два часа от начала сушки составляет 3–4 атм., а в последующем – 2 атм. В течение последних 40–60 мин сушат без подогрева. Продолжительность сушки – 4–6 ч.

Через три часа от начала сушки отбирают пробы для органолептического определения готовности муки. Высохшая мясо-перьевая мука после охлаждения приобретает сыпучесть, состоит из мелких крупинок, при растирании между пальцами не оставляет жирных пятен.

Горячая мясо-перьевая мука при соприкосновении с воздухом может загораться, в результате чего она темнеет, приобретает острый неприятный запах. Поэтому выгрузка ее – важное технологическое звено для сохранения качества этого вида корма.

После окончания сушки открывают нижний люк, включают шнеки, подающие готовый корм в бункер для хранения, и приступают к выгрузке. Мясо-перьевая мука, проходя тонкими слоями по шнекам, охлаждается, поступает в бункер для предварительного хранения. Охлаждать мясо-перьевую муку можно также на вибрирующем грохоте, можно насыпать тонкими слоями на чистом полу или небольшими частями упаковывать в хлопчатобумажные мешки.

Перед упаковкой мясо-перьевую муку необходимо просеять, а в отдельных случаях и измельчить на специальных дробилках. Это способствует очистке от посторонних примесей и улучшает органолептические качества.

Упаковка и маркировка мясо-перьевой муки производятся так же, как и перьевой муки. Продолжительность всего процесса изготовления составляет около восьми часов.

При производстве **мясной и мясокостной муки** необходимо учитывать, что:

- при воздействии высокой температуры на сырье, имеющее влажность выше 50 %, могут образовываться клеевые вещества, затрудняющие превращение его в сухую сыпучую муку и портящие оборудование;

- мука, изготовленная из жиросодержащего сырья, содержит высокий процент жира и нуждается в обезжиривании.

Технологический процесс изготовления мясной и мясокостной муки состоит из следующих друг за другом операций: загрузка котла, предварительное обезжиривание, варка и стерилизация, окончательное досушивание, выгрузка, готовой муки, прессование, дробление, упаковка и маркировка.

Сырье, идущее на изготовление мясной и мясокостной муки, из накопительного бункера с помощью шнека загружают в варочный котел через верхний люк. Во время загрузки для равномерного распределения сырья по котлу производят периодическое перемешивание. После загрузки верхний люк закрывают и включают мешалку.

После этого в рубашку пускают пар при давлении в 4 атм. и досушивают массу 40–120 мин при вакуумном или атмосферном давлении внутри котла. По окончании предварительного обезжиривания давление внутри котла повышают до 1,0–1,5 атм. Частично обезжиренное сырье содержит 40–50 % влаги, органолептически оно представляет собой влажную рассыпчатую массу.

Варка и стерилизация происходят одновременно. Продолжительность варки при изготовлении мясной муки составляет 40 мин, мясокостной – 90 мин.

Во время варки мешалка должна быть постоянно включена. После достижения внутри котла требуемого давления в рубашке его снижают до 1,5–2,0 атм.

Окончательное досушивание производят при вакуумном или атмосферном давлении. Давление пара в рубашке в первые 2 ч – 3 атм., в последующем – 2 атм., перед выгрузкой за 40 мин – атмосферное. Через 2 ч от начала досушивания отбирают пробы для органолептического определения окончания сушки. Готовая мясная или мясокостная мука имеет сыпучую консистенцию, желто-коричневый цвет различных оттенков. Мука, изготовленная из жиросодержащего сырья, также имеет рассыпчатую консистенцию, не склеивается.

Выгружают мясную и мясокостную муку так же, как и перьевую. Если в изготовленных кормах высокое содержание жира, их подают шнеком на гидравлический пресс для обезжиривания. Обезжиренные брикеты поступают в брикетодробилку, а затем – на молотковую дробилку для полного измельчения.

Полученный после прессования технический жир отстаивают в отстойнике в течение 5–6 ч при температуре 60–70 °С. Во время отстаивания жир 2–3 раза отсаливают мелкой сухой поваренной солью (2–3 % к массе жира), причем через каждый час после отсолки из от-

стойника сливают образующуюся фузу (смесь, состоящая из белковых, минеральных и жировых веществ). Вместо отстаивания жир можно подвергать сепарированию. Для этого его предварительно нагревают в приемнике до 90–95 °С. Технический жир должен содержать влаги не более 0,5 %.

Мясная и мясокостная мука, изготовленная из нежиросодержащего сырья, очень сыпучая и не требует дробления. Если кости плохо разварились, то мясокостную муку после охлаждения обязательно следует пропустить через дробилку. Это способствует хорошему смешиванию всех компонентов и значительно улучшает органолептические свойства корма.

Если в результате неправильной обработки сырья образовались клейевые вещества и склеили муку в комки, то измельчать их на дробилке не следует, так как клейевые частицы заклеивают все сита и стенки дробильной камеры и выводят ее из строя. Однако, учитывая, что мука, содержащая клейевые вещества, не уступает по кормовым качествам рассыпчатой муке, ее следует использовать для кормления птицы. Образовавшиеся комки нужно измельчить вручную деревянным молотком.

Упаковывают и маркируют мясную и мясокостную муку так же, как и перьевую. Продолжительность всего процесса изготовления корма составляет 8 ч. Сушка при вакууме ускоряет технологический процесс и существенно улучшает качество муки.

Кормовую муку добавляют в комбикорма: перьевую – до 3 %, мясо-перьевую – до 5, мясокостную – до 10 %. В перьевой муке первого сорта содержится (в %): влаги – до 12, протеина – не менее 70, жира – 3; в 1 кг муки – 0,8 к. ед., 500 г переваримого протеина. Перьевую муку включают в рацион (в основном свиней и птицы) как протеиновую добавку.

Куриное масло получают из жира-сырца (внутренней жировой ткани) цыплят, цыплят-бройлеров и кур. Его применяют в качестве жировой основы при производстве парфюмерно-косметической продукции. Масло представляет собой продукт мазеобразной или жидкой консистенции от светло-желтого до желтого цвета с нейтральным запахом.

Куриное масло вырабатывают по следующей технологической схеме: подготовка жирового сырья, вытапливание жира, высаливание, отстаивание, нейтрализация, промывка, стабилизация, фракционирование, контроль качества, расфасовка, упаковка.

Для производства куриного масла используют обычное для мясоперерабатывающих предприятий технологическое оборудование.

Куриный пепсин – новейший эффективный фермент для молочной промышленности. Используется для изготовления твердых сычужных сыров и других молочных продуктов. Он успешно заменяет по целому ряду качеств известный сычужный фермент телят, а также заменители фермента животного и микробиаьного происхождения.

Для производства куриного пепсина используют дешевое и широкодоступное сырье, получаемое при потрошении птицы, – железистые желудки кур, цыплят и цыплят-бройлеров.

При потрошении птицы железистый желудок отделяют от пищевода, разрезают ножницами, удаляют с поверхности жир и промывают. Очищенные и промытые желудки собирают в эмалированные емкости и замораживают до температуры не выше $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$, а при выработке пепсина на этом же предприятии – охлаждают до $0\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Для выработки пепсина куриного требуется следующее оборудование: волчок, реактор эмалированный с рубашкой, якорной мешалкой и нижним спуском, сушилка сублимационная, вакуумная или калориферная (при сублимационной сушке получают пепсин с более высокой активностью), шаровая мельница, просеиватель, смеситель.

Технологическая схема выработки куриного пепсина включает следующие операции: подготовка сырья (размораживание железистых желудков и контроль), подготовительный период к автолизу, автолиз, отделение автолизата при фильтрации, высаливание пепсина, сушка, измельчение, нормализация, расфасовка, упаковка, хранение.

По новой технологии вместо высаливания проводят ультрафильтрацию автолизата, что позволяет заметно увеличить активность пепсина.

Куриный пепсин представляет собой сухой порошок белого цвета, хорошо растворимый в воде. Выход стандартного пепсина из 1 т сырья составляет 213 кг.

Технологические преимущества использования куриного пепсина:

- не вызывает глубокого протеолиза в сырах и не ухудшает их качество;
- не уступает по бактериальной чистоте сычужному ферменту;
- не изменяет химический состав сыра;
- не снижает качество продукции при хранении.

Контрольные вопросы

1. Что является сырьем для производства сухих животных кормов?

2. Как подразделяется сырье для производства животных кормов на жиросодержащее и нежиросодержащее?

3. Какие виды сухих животных кормов вырабатывают из отходов переработки птицы?

4. Из каких основных операций складывается технологический процесс производства перьевой муки?

5. Какие операции включает технологический процесс производства мясо-перьевой муки?

6. В чем заключаются особенности технологического процесса производства мясной и мясокостной муки?

7. Где используются сухие животные корма?

8. Что является сырьем для получения куриного масла и где его применяют?

9. Из чего вырабатывают куриный пепсин и где он используется?

4.3. Обработка помета и его использование

За день от одной курицы получается до 200 г помета с содержанием 20 % сухих веществ, или 40 г сухого помета. Птичий помет – высококонцентрированное и быстродействующее удобрение, которое можно применять на любых почвах и под все сельскохозяйственные культуры. Однако вносить помет в почву можно только в определенный период года. Поэтому возникает необходимость хранения его в специальных хранилищах.

Помет птицы как удобрение содержит много питательных веществ и микроэлементов. Однако неудовлетворительные физико-механические свойства (текучесть) затрудняют равномерное внесение его в почву имеющимися средствами механизации. Кроме того, использование помета в чистом виде приводит к засорению полей сорняками, нерациональному использованию культурами питательных веществ и значительным их потерям. Поэтому, чтобы избежать потерь и улучшить физико-механические свойства помета, его компостируют. В качестве наполнителей (компонентов), поглощающих влагу, используют торф, солому, навоз крупного рогатого скота, опилки, подстилку (при напольном выращивании птицы), грунт и др.

Компосты из птичьего помета готовят с таким расчетом, чтобы влажность их не превышала 70 %. Они могут быть приготовлены по технологии, включающей использование сельскохозяйственных машин (бульдозеры, погрузчики, тракторные прицепы и разбрасыватели, автосамосвалы).

Для приготовления компостов на отведенную площадку подвозят наполнитель (торфокрошку, солому и др.) и разравнивают его слоем толщиной 30–40 см. На этот слой завозят помет (при влажности помета 75 % и торфа 65 % их соотношение должно быть 1:1), его разравнивают и перемешивают. Затем укладывают новый слой наполнителя и помета и таким образом объем полученного компоста доводят до необходимой величины.

После этого формируют бурт. Верхний слой бурта покрывают торфом, опилками или землей слоем толщиной летом 15–20 см, зимой – 30–40 см. При этих условиях в буртах создается высокая температура (60–70 °С), при которой погибает болезнетворная микрофлора. Обычно бурт делают длиной не менее 6 м, шириной 3–4 и высотой – не менее 2 м.

Торфо-пометный компост целесообразно обогащать фосфорными и калийными удобрениями. Для обеспечения термобиологического процесса необходимо выдерживать сроки хранения компоста: для холодного периода времени (–20 °С) – не менее двух месяцев, для теплого (5 °С) – не менее одного месяца.

Однако компостирование помета имеет существенные недостатки. Скопление его в непосредственной близости от птицефабрики нежелательно в эпизоотическом отношении. Компостирование помета связано с добавлением большого количества органических и минеральных веществ, а сам процесс весьма трудоемок, требует соответствующей механизации и большого количества транспортных средств. Кроме того, компостирование не всегда удовлетворяет санитарным требованиям, так как не исключается возможность распространения различных заболеваний, загрязнения грунтовых вод и окружающей территории. Поэтому многие птицеводческие хозяйства Российской Федерации предпочитают утилизировать помет путем термической обработки (сушки).

Помет, высушенный при высокой температуре, приобретает сыпучую форму и вместе с тем сохраняет свои питательные качества. Это делает его удобным для транспортирования, длительного хранения и, главное, он может быть использован в сельском хозяйстве со значительно большей эффективностью. Термическая обработка помета уничтожает патогенные микроорганизмы и доводит его практически до стерильной чистоты. Сушка его ведется до влажности 10–16 %. При сушке масса помета уменьшается в 3–4 раза.

Для сушки помета используют вращающиеся барабанные сушилки: прямоточные, в которых топочные газы и помет перемещаются в барабане в одном направлении, и противоточные, в которых газы движутся навстречу помету.

При использовании оборудования для сушки помета ОПП-2 (разработано в Литве) в пункт сушки помет из птичника доставляется самосвалами и разгружается в бетонированную емкость для временного хранения объемом 35 м³. Из емкости шнековый транспортер подает помет на конвейер, на который подается часть высушенного продукта и специальной мешалкой смешивается с влажным. Затем транспортер подает массу в сушильный барабан, в котором происходят сушка и термическая обработка (стерилизация) помета при температуре 250–300 °С. Сухой помет способен самовозгораться в кучах, поэтому перед хранением его необходимо предварительно охладить и выдерживать в мешках под навесами не менее суток.

Из помета помимо стерильного сухого продукта можно производить и гранулированное удобрение. В гранулированную смесь, кроме птичьего помета, входят торфяная крошка, древесные опилки и минеральные удобрения. Помет подается в смеситель-ферментатор. Сюда же поступают и наполнители. После перемешивания органико-минеральная смесь остается в камере для ферментации. После ферментации сырье поступает в приемник-накопитель, а затем – в гранулятор. Готовую продукцию расфасовывают в пакеты.

Сухой птичий помет – также и высокобелковое кормовое средство. После сушки помета получают сухую сыпучую массу с размером частиц 0,2–1,0 см. Из 100 кг сырого помета получают 30–35 кг сухого. По химическому составу сухой птичий помет близок к зерновым концентратам и даже жмыхам и шротам.

Многочисленные исследования и производственные наблюдения показывают, что сухой помет, полученный от здоровой птицы при соблюдении ветеринарных требований при сушке и хранении, может быть источником азотистого питания для жвачных. Его скармливают только в составе сухих рассыпчатых кормосмесей, гранул или брикетов из расчета 1–3 г на 1 кг живой массы. Длительное скармливание его при откорме крупного рогатого скота позволяет значительно сократить расход концентратов.

Эффективность помета как кормового средства доказана многими исследователями. В ряде стран он используется в качестве составной части рациона при кормлении также молочных коров, кур-несушек.

И не было установлено отрицательного влияния применения сухого помета на качество продукции.

Контрольные вопросы

1. Какие недостатки имеет внесение птичьего помета в почву в свежем виде?
2. Как приготавливают торфо-пометные компосты?
3. Какие преимущества имеет сушка птичьего помета перед его компостированием?
4. Как осуществляется технологический процесс сушки птичьего помета?
5. Какое значение имеет сухой птичий помет как кормовое средство?

4.4. Переработка яичной скорлупы

Яичная скорлупа является побочным продуктом при переработке яиц на яйцепродукты, а также при использовании их в колбасном и кулинарном производствах. Она содержит 95,1 % (углекислый кальций 92,8; углекислый магний 1,5; фосфорнокислые соли кальция и магния 0,8) и 3,3 % белковых веществ (В. В. Гуслинников, М. А. Подлегаев, 1979). Яичную скорлупу используют при производстве кормовой муки животного происхождения или для получения крупки, которую используют в качестве минеральной подкормки в рационах для птиц и животных, а также как добавку к кормовой муке животного происхождения.

После разбивания яиц и отделения содержимого яичную скорлупу собирают в приемный бак или транспортером, на который она попадает непосредственно из агрегата переработки яиц. Скорлупу направляют в установку РЗ-ФОб для отделения и сбора остатков яичной массы. Яичную массу отделяют на установке Я6-ФЯА/5, направляют на производство кормовой муки, а яичную скорлупу – на производство крупки.

При выработке мясокостной муки с использованием яичной скорлупы в рецептуре часть кости заменяют яичной скорлупой и техническими отходами яиц. Для стерилизации скорлупу загружают в горизонтальные вакуумные котлы, добавляют в котел 3–5 % воды к массе

скорлупы и стерилизуют в течение 30 мин при температуре 120 °С и давлении пара в котле $2,0-2,5 \times 10^5$ Па.

В горизонтальных вакуумных котлах можно стерилизовать скорлупу вместе с влажным минеральным полуфабрикатом из кости паренки (кость, обезжиренная в автоклаве острым паром), содержащим до 50 % влаги, без добавления воды.

Кроме мясокостной муки, из яичной скорлупы можно вырабатывать яичную крупку. Для этого используют агрегаты непрерывного действия, в которых совмещены транспортировка, сушка, стерилизация скорлупы и ее измельчение. Цикл сушки и стерилизации длится 15 мин при температуре 180–200 °С. Раздробленная скорлупа просеивается через сито и упаковывается в крафтмешки.

Крупка представляет собой сухую рассыпчатую массу белого цвета с желтоватым оттенком, без плотных комков. Допустимое содержание влаги – не более 4 %, остаток частиц на сите с диаметром отверстий 3 мм – не более 3 %.

Срок хранения крупки из яичной скорлупы при температуре 20 ± 5 °С и относительной влажности воздуха 75 ± 5 % не более четырех месяцев.

Контрольные вопросы

1. Какой химический состав имеет яичная скорлупа?
2. Каким образом яичную скорлупу используют при выработке мясокостной муки?
3. Что представляет собой крупка из яичной скорлупы и в каких условиях ее хранят?
4. Где используется крупка из яичной скорлупы?

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ветеринарно-санитарные правила для организаций, осуществляющих деятельность по убою, переработке птицы и яйца: утв. постановлением МСХиП Республики Беларусь от 7 мая 2007 г. № 34 / А. М. Аксенов [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2007. – 79 с.
2. Винникова, Л. Г. Технология мяса и мясопродуктов: учебник / Л. Г. Винникова. – Киев, 2006. – 599 с.
3. Лобзов, К. И. Переработка мяса птицы и яиц / К. И. Лобзов, Н. С. Митрофанов, В. И. Хлебников. – Москва: Агропромиздат, 1987. – 240 с.
4. Переработка птицы / Н. С. Митрофанов [и др.]. – Москва: Агропромиздат, 1991. – 303 с.
5. Позняковский, В. М. Экспертиза мяса птицы, яиц и продуктов переработки. Качество и безопасность: учеб. пособие / В. М. Позняковский, О. А. Рязанова, К. Я. Мотовилов. – Новосибирск: Сибирское университетское изд-во, 2005. – 176 с.
6. Родионов, Г. В. Технология производства и переработки животноводческой продукции: учебник / Г. В. Родионов, Л. П. Табакова, Г. П. Табаков. – Москва: КолосС, 2005. – 512 с.
7. Шалак, М. В. Технология переработки продукции животноводства: учебник для студ. учрежд. высш. образ. / М. В. Шалак, М. С. Пашков. – Минск: ИВЦ Минфина, 2012. – 312 с.
8. Шляхтунов, В. И. Технология производства мяса и мясных продуктов / В. И. Шляхтунов. – Минск: Техноперспектива, 2010. – 471 с.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Глава 1. Доставка и переработка птицы	4
1.1. Приемка и доставка птицы на убой.....	4
1.2. Технологический процесс первичной переработки птицы.....	13
1.3. Особенности первичной обработки и потрошения тушек цыплят-бройлеров на импортных линиях «Stork» и «Meun».....	62
Глава 2. Мясо птицы	71
2.1. Состав, пищевая ценность и классификация мяса птицы.....	71
2.2. Изготовление частей тушек птицы.....	80
2.3. Изготовление продуктов разделки и обвалки мяса птицы.....	89
2.4. Колбасные изделия из мяса птицы.....	96
2.5. Кулинарные продукты из мяса птицы.....	112
2.6. Консервы из мяса птицы.....	142
Глава 3. Переработка яиц	154
3.1. Технология производства мороженных яичных продуктов.....	154
3.2. Технология производства сухих яичных продуктов.....	162
3.3. Технология производства ферментированных обессахаренных яичных продуктов.....	168
3.4. Технология производства консервированных сахаром яичных продуктов.....	170
Глава 4. Переработка побочных продуктов птицеводства	174
4.1. Переработка перо-пухового сырья.....	174
4.2. Производство животных кормов из отходов переработки птицы.....	180
4.3. Обработка помета и его использование.....	188
4.4. Переработка яичной скорлупы.....	191
Библиографический список	193

Учебное издание

Шашков Михаил Станиславович
Портной Александр Иванович

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ПРОДУКЦИИ ПТИЦЕВОДСТВА

Учебно-методическое пособие

Редактор *Т. П. Рябцева*
Технический редактор *Н. Л. Якубовская*
Корректор *Л. С. Разинкевич*

Подписано в печать 02.04.2018. Формат 60×84 $\frac{1}{16}$. Бумага офсетная.
Ризография. Гарнитура «Таймс». Усл. печ. л. 11,39. Уч.-изд. л. 10,35.
Тираж 50 экз. Заказ .

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».
Свидетельство о ГРИИРПИ № 1/52 от 09.10.2013.
Ул. Мичурина, 13, 213407, г. Горки.

Отпечатано в УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».
Ул. Мичурина, 5, 213407, г. Горки.