

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет
имени И. Т. Трубилина»

Факультет перерабатывающих технологий
Кафедра технологии хранения и переработки
животноводческой продукции

**ТЕХНОЛОГИЯ КОЛБАСНОГО
ПРОИЗВОДСТВА**

Методические рекомендации

к выполнению практических работ для обучающихся
по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства
и переработки сельскохозяйственной продукции

Краснодар
КубГАУ
2020

Составители: А. А. Нестеренко, Н. Н. Забашта

Технология колбасного производства : метод. рекомендации к выполнению практических работ / сост. А. А. Нестеренко, Н. Н. Забашта. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 52 с.

Методические рекомендации включают теоретическую часть, контрольные вопросы кейс задания и библиографический список, необходимый для практических занятий по дисциплине «Технология колбасного производства».

Предназначены для обучающихся по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Рассмотрено и одобрено методической комиссией факультета перерабатывающих технологий Кубанского госагроуниверситета, протокол № 5 от 09.01.2020.

Председатель
методической комиссии

Е. В. Щербакова

- © Нестеренко А. А., Забашта Н. Н.,
составление, 2020
- © ФГБОУ ВО «Кубанский
государственный аграрный
университет имени
И. Т. Трубилина», 2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1. ОСНОВНОЕ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ СЫРЬЕ КОЛБАСНОГО И ДЕЛИКАТЕСНОГО ПРОИЗВОДСТВА.....	4
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2. КОЛБАСНЫЕ ОБОЛОЧКИ.....	8
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 3. ПОСОЛ МЯСА.....	15
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 4. ФОРМОВКА.....	23
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 5. ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА	27
РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	50

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1. ОСНОВНОЕ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ СЫРЬЕ КОЛБАСНОГО И ДЕЛИКАТЕСНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Цель работы: изучить виды нетрадиционного мясного сырья, применяемого при производстве колбасных изделий.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

Конина и мяса жеребят

Для выработки мясопродуктов используют охлажденное или размороженное мясо конины и жеребятины. Конину (ГОСТ 32225-2013 Лошади для убоя. Конина и жеребятина в полутушах и четвертинах. Технические условия.) в зависимости от возраста животных подразделяют на конину от взрослых лошадей (кобылы, мерин, жеребцы) в возрасте от 3 лет и старше, мясо молодняка в возрасте от 1 года до 3 лет и жеребятину – от жеребят в возрасте до 1 года, живой массой не менее 120 кг.

По качеству конину подразделяют на 2 категории – первую и вторую, вся жеребятина относится к первой категории. Туши лошадей 1 категории имеют выраженную мускулатуру без значительных жировых отложений, остистые отростки позвонков в области холки могут выступать у туш всех категорий.

Ко второй категории относят туши лошадей с удовлетворительно развитой мускулатурой, кости скелета незначительно выступают.

Конину вырабатывают в виде полутуш или четвертин, жеребятину – в виде полутуш.

Конина темно-красного цвета с синеватым оттенком, жеребятина бледно-розового или красноватого цвета. Зернистость у конины, полученной от нерабочих лошадей, мельче и нежнее, чем у говядины. Консистенция конины от рабочих лошадей грубозернистая. Мраморность у конского мяса отсутствует. Запах парной конины от взрослых животных специфический. Вареное мясо жеребят, молодняка и взрослых нерабочих кобыл ароматное.

Конина (жеребятина) относится к деликатесным видам мяса. Содержание белка в них достигается 21–27 %, в то время как в говядине и телятине – 20,6 и 19,8 %, соответственно.

На аминокислотный состав мяса существенное влияние оказывает не только вид, но и порода животного, анатомическое происхождение отрубов, а также региональные особенности климата и вида кормов.

Конина является наиболее «сахаристым» видом мяса. Высокое содержание углеводов во многом определяет ее вкусовые достоинства и обуславливает особенности послеубойных изменений в мясе.

Своеобразие автолитических изменений гликогена в мышцах конины состоит в том, что гидролитические превращения его и связанное с ними накопление молочной кислоты продолжается до 5 суток.

Конский жир считается диетическим, так как богат эссенциальными ненасыщенными жирными кислотами: линолевой, линоленовой, гексадеценовой, тетрадеценовой, особенно важных для жизнедеятельности организма и нормального обмена веществ, в частности, холестерина. Количество холестерина наименьшее (13–32 мг %) в сравнении с говяжьим (75 мг %) и свиным жирами (125 мг %). Содержание ненасыщенных жирных кислот в конском жире достигает 20 %, и в этом отношении он приближается к растительным маслам.

Содержащиеся в конине незаменимые аминокислоты и полиненасыщенные жирные кислоты обладают свойством понижать уровень холестерина в крови, благодаря чему конина относится к продуктам питания, используемым для диетотерапии сахарного диабета, ожирения, атеросклероза, других нарушений холестеринового обмена.

Конина является поставщиком жизненно необходимых витаминов и минеральных веществ. По сравнению с другими видами мяса в ней в больших количествах содержатся макро- и микроэлементы: кальций, фосфор, железо, натрий, медь, магний, кремний, цинк, никель. Кроме того, в печени лошадей содержатся кобальт и молибден.

Конина богата витаминами группы В, А, РР, Е.

В конине содержится больше, чем в говядине органических кислот, которые обладают свойством активизировать обмен веществ,

улучшать деятельность пищеварительного тракта, уменьшать процессы гниения в кишечнике путем изменения состава его микрофлоры. Таким образом, высокая питательная ценность и хорошие вкусовые качества конины позволяют вырабатывать из них разнообразные мясопродукты с повышенной биологической ценностью, способные конкурировать с продукцией из говядины. При этом мясо из разных частей туши целесообразно использовать дифференцированно с учетом пищевой ценности отруба.

Мясо оленины

Для производства продуктов из оленины используют туши и полутуши в соответствии с ГОСТ 32227-2013 «Олени для убоя. Оленина в тушах и полутушах» и технологической инструкцией с соблюдением имеющихся санитарных и ветеринарных правил. В зависимости от возраста животного мясо делят на три группы:

- от взрослых животных старше 2 лет;
- мясо молодняка от 4 месяцев до 2 лет;
- мясо оленят от 14 дней до 4 месяцев.

В зависимости от термического состояния выделяют остывшее, охлажденное, замороженное мясо.

По упитанности оленину подразделяют на первую и вторую категории.

Мясо оленят вырабатывают только в тушах. Оленина по морфологическому составу отличается от других видов мясного сырья высоким содержанием мышечной ткани (от 65 до 73 % в зависимости от породы, пола, возраста и упитанности животного). По сравнению с говядиной и бараниной оленина характеризуется слабым развитием соединительной ткани, а мышечное волокно отличается меньшей толщиной. Благодаря своеобразному вкусу, нежности и диетическим свойствам продукты, изготовленные из оленины, признаны деликатесами.

Оленина характеризуется высоким содержанием белка (19–21 %), витаминов (А1, В1, В2, В12, С, Р) и микроэлементов (калия, натрия, магния и др.) при относительно небольшом количестве жира (2–11 %),

По сбалансированности аминокислотного состава она превосходит свинину, баранину, говядину и конину. В вареном виде пере-

вариваемость ее составляет 91 %. Соотношение насыщенных, мононенасыщенных и полиненасыщенных жирных кислот в оленьем жире приближается к составу жира женского молока (соответственно 35 : 30 : 35 и 35 : 40 : 25).

Контрольные вопросы

1. Приведите характеристику ГОСТ 32225-2013 «Лошади для убоя. Конина и жеребятина в полутушах и четвертинах».
2. Опишите основные характеристики мяса конины и жеребятины.
3. Какие основные отличия мяса конины и жеребятины от мяса говядины и свинины?
4. Приведите характеристику ГОСТ 32227-2013 «Олени для убоя. Оленина в тушах и полутушах».
5. Опишите основные характеристики мяса оленины.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2.

КОЛБАСНЫЕ ОБОЛОЧКИ

Цель работы: изучить теоретический материал по использованию колбасных оболочек, их подготовки и правилам хранения.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

Колбасная оболочка является технологической емкостью, придающей изделию форму и защищающую его от внешних воздействий.

Основные требования к оболочкам: прочность, плотность, эластичность; устойчивость к воздействию микроорганизмов; термостойкость и влагостойкость; определенный уровень водо-, газо- и паропроницаемости; наличие стандартного диаметра; экономическая доступность.

Для каждого вида колбас в соответствии с технологическими условиями выбирают оболочку определенного типа, диаметра и длины.

В промышленности оболочки подразделяют на 4 основные группы: натуральные (кишечные); белковые (коллагеновые) искусственные; целлюлозные; полимерные.

Как показывает анализ мировой практики колбасного производства, в настоящее время доля белковых, целлюлозных и полимерных оболочек составляет свыше 80 % от общего количества. При этом доля несъедобных коллагеновых оболочек от этого количества составляет 10 %, съедобных – 25 %, целлюлозных оболочек малого диаметра – 25%, целлюлозных фиброзных – 30 %, полиамидных – 10 %.

Следует иметь в виду, что каждый тип оболочки требует соблюдения определенных условий подготовки, параметров наполнения, режимов термообработки.

Натуральные (кишечные) оболочки.

Соленые говяжьи кишки замачивают в холодной воде на 12–16 ч, бараньи – на 2–3 ч. Перед замачиванием соленые кишки встряхивают, промывают от соли в проточной холодной воде в течение 15–20 мин, при этом перемешивая.

Сухие кишки замачивают в холодной воде до полного размягчения. Если их замачивают в теплой воде (30...35 °С), то продолжительность замочки составляет 2–3 ч.

Сухие синюги можно замачивать в подсоленной воде (1,5–2 кг соли на 10 л воды) при температуре 20...25 °С в течение 4–5 мин.

Если натуральная кишечная оболочка имеет несвойственный ей «лекарственный» запах, рекомендуется подержать бочку с оболочкой в открытом состоянии в течение 1–2 дней в помещении, имеющем температуру 4...12 °С. Обычно запах исчезает. Если он сохранился, то оболочку промывают в холодной проточной воде в течение 2–12 ч. Очень важно, чтобы вода была холодной: теплая вода усиливает запах, и избавиться от него потом будет гораздо труднее. Допускается также замачивание натуральной оболочки в емкостях с холодной водой при условии, что воду меняют каждые 3 ч.

В некоторых случаях при замачивании натуральной оболочки используют растворы коптильных препаратов (обычно 1 часть препарата на 4 части воды). Подготовленную оболочку помещают в раствор: череву – на 10 мин, синюгу – на 15–20 мин; после выдержки оболочку наполняют фаршем.

Процесс обжарки дымом в этом случае исключается, и после подсушки рекомендуется сразу проводить процесс варки колбас до готовности.

В случае появления запаха осаливания натуральную оболочку рекомендуется промыть в растворе лимонной или уксусной кислоты. Хороший результат дает использование для этой цели раствора слабой пищевой соды.

Белковые искусственные оболочки (белкозин, натурин), а также съедобные коллагеновые оболочки типа «Колфан» изготавливают из обрезков шкур крупного рогатого скота.

Оболочки данного типа по прочности, эластичности и микробной чистоте превосходят кишечную оболочку, устойчивы к воздействию высоких температур, газо- и паропроницаемы, стандартизированы по диаметру и толщине, имеют характерный приятный запах копчения, высокую стойкость при хранении.

Белковые оболочки, предназначенные для выработки вареных и полукопченых колбас, замачивают в воде по нескольким вариантам: при температуре 20...25 °С в течение 20–25 мин; в 10 % растворе поваренной соли при температуре 20...25 °С в течение 20–25 мин; в

20 % растворе поваренной соли при температуре 20...25 °С в течение 5 мин.

Для ферментированных, сырокопченых колбас, сарделек оболочку смачивают непосредственно перед наполнением фарша.

При работе с белковыми оболочками лучше пользоваться проточной водой, имеющей рН не ниже 7,0.

Современные белковые оболочки, как правило, выдерживают нагрев до температуры 76...78 °С, но есть марки оболочек, выдерживающие и более высокие температуры – до 110 °С.

Исходя из базовых характеристик, при работе с коллагеновыми оболочками рекомендуют: температуру обжарки (на фазе подсушки) в первые 20 мин нагрева не поднимать выше 70 °С; максимальная температура обжарки не должна превышать 85...90 °С; предельная температура варки должна составлять 75...78 °С. Целлюлозные оболочки подразделяются на целлофановые и фиброузные.

Целлофан имеет высокую механическую прочность, прозрачность, устойчивость к жирам, низкую растяжимость, хорошую окрасиваемость, восприимчивость к печати.

Недостаток: невозможность термосварки и высокая гигроскопичность.

При поглощении влаги механические свойства целлофана ухудшаются, пленка деформируется и становится газопроницаемой.

Основные типы целлофановых пленок (оболочек), используемых в мясной отрасли, не требуют замачивания перед наполнением; исключение составляют целлюлозные оболочки «нало-гли», которые рекомендуют замачивать перед формовкой на 2–4 мин в воде, имеющей температуру 30...35 °С.

Максимальная температура нагрева для целлофановых оболочек составляет 78...80 °С, но в последние годы появились марки целлофана, выдерживающие температуры до 100 °С.

Фиброузные оболочки имеют целлюлозную волокнистую основу, что придает им более высокую прочность, однородность по диаметру, хорошую газо- и паропроницаемость. Они хорошо поддаются копчению, обладают высокой проницаемостью для ароматических веществ, сохраняют первоначальный цвет после термообработки и в процессе хранения, а также хорошо маркируются и гофрируются.

Фиброузные оболочки замачивают в воде при температуре 30...35 °С в течение следующего времени: пучки оболочек открытые и с наложенными клипсами – не менее 30 мин; плотные пучки (гофрированные) – не менее 60 мин в вертикальном положении; оболочки с печатью – в течение двукратного периода времени по сравнению с указанными выше.

Излишек фиброузной замоченной оболочки может храниться в закрытых пластиковых мешках в холодном помещении в течение нескольких дней.

Плотность набивки фиброузной оболочки составляет 5–10 % от номинального диаметра.

Если используется фарш с большим содержанием соевого белка или крахмала, то плотность набивки следует уменьшить, так как данные ингредиенты имеют высокий коэффициент расширения при нагреве, что может привести к разрыву оболочки.

Для предотвращения появления морщинистости оболочки охлаждение колбасных изделий следует производить сразу после термообработки под холодным душем, а затем холодным воздухом в камерах при температуре 4...6 °С. Данные параметры обеспечивают плотное облевание продукта оболочкой и отсутствие морщинистости.

Максимально допустимая температура обжарки – 90 °С, температура варки в первые 20 мин не должна превышать 70 °С, максимальная температура варки – 75 °С, в центре батона – (70 ± 2) °С.

Рекомендуемая относительная влажность воздуха в камере на этапе обжарки (горячего копчения) должна быть на уровне 75–80 %.

Фиброузные оболочки делят на легкоъемные (с низким уровнем адгезии) и с повышенной адгезией к фаршу.

Для полукопченых колбас применяются легкоъемные оболочки – с низким уровнем адгезии. При производстве сырокопченых колбас используют оболочки с высоким уровнем адгезии, а при производстве ветчинных изделий – с самым низким уровнем адгезии.

Полимерные оболочки изготавливают на основе полиэтиленов, поливинилхлоридов, полиамидов (барьерные непроницаемые колбасные – «Амифлекс», «Амитекс», «Натурекс», «Экстрафлекс»; сосисочные и сарделечные – «Амипак», «Амилюкс», «Амицел»); дымопроницаемые колбасные – «Амисмок», «Амитан», «Фибро-

смок»), Преимущества полимерных оболочек: возможность регулирования уровня паро-, дымо- и водопроницаемости; высокая прочность, эластичность; стабильность диаметра и технологических свойств; возможность нанесения и сохранения печати; пригодность для автоматизированных процессов; экономическая доступность.

Одним из главных достоинств полимерных оболочек является их способность выдерживать температуру до 120 °С.

Полимерные оболочки делят на два основных типа: термоусадочные – усадка до 15 % в поперечном и продольном направлениях; нетермоусадочные, при использовании которых во избежание образования бульонных отеков необходимо на 5–14 % уменьшать количество воды, добавляемой в фарш.

Специфичностью полимерных оболочек является то, что при их использовании допускается осуществлять термообработку колбас без предварительной подсушки и обжарки.

Существует несколько вариантов подготовки полимерных оболочек перед их наполнением.

Многослойные полимерные оболочки (типа «Амифлекс») подвергают замачиванию в воде при температуре 20 °С при условии попадания воды внутрь оболочки через открытый конец. Гофрированная оболочка должна полностью находиться в воде. Условия замачивания: нетермоусадочные – 20–30 мин; однослойные термоусадочные – 15 мин; 3- и 5-слойные термоусадочные – 30 мин.

При замочке «рукава» (типа «Амисмок») воду с температурой 20...25 °С проливают внутрь оболочки в течение не более 2 мин.

Оболочка типа «Амипак» для сосисок и сарделек выдерживается в воде с температурой 30 °С в течение 30 мин.

При использовании сосисочных автоматов данные типы оболочек в предварительной подготовке (замачивании) не нуждаются.

Существует несколько вариантов проведения термической обработки вареных колбасных изделий в полимерных оболочках.

Первый вариант. Ступенчатый режим: я ступень. Температура греющей среды 50...55 °С, выдержка колбас до достижения температуры в центре батона 30...35 °С; я ступень. Температура внешней среды 65...70 °С, выдержка колбас до достижения в центре батона 55 °С; я ступень. Температура среды 75...80 °С, выдержка колбас до достижения в центре батона 72 °С.

Второй вариант. После кратковременной осадки (2 ч) при температуре 0...2 °С проводят подсушку колбас при температуре воздуха 60 °С и относительной влажности среды 25 % в течение 30–100 мин в зависимости от свойств батона.

Последующую варку проводят паром при температуре 76...82 °С до достижения температуры в центре изделия 72 °С.

Готовые колбасные батоны охлаждают под душем холодной водой в течение 10–25 мин до достижения температуры в центре батона 25 °С.

В качестве варианта может быть использовано ступенчатое (интервальное) охлаждение путем периодического душирования (5 мин – орошение, 5 мин – пауза) в течение 15–40 мин в зависимости от диаметра батона.

Третий вариант. Батоны прогревают паром при температуре 55...60 °С в течение 20–40 мин (в зависимости от диаметра оболочки). Затем осуществляют подъем температуры греющей среды до 80 °С и проводят варку в течение 20–40 мин. Снижают температуру среды до 75...80 °С и продолжают процесс термообработки до достижения в центре колбасного батона 72 °С.

С целью получения эффекта пастеризации на заключительной фазе нагрева снижают температуру в камере до 72 °С и выдерживают продукцию в течение 8–10 мин.

Водяное охлаждение проводят под душем в течение 10–20 мин, после чего подают колбасы на охлаждение воздухом, имеющим температуру (4 ± 4) °С.

Следует учитывать также специфичность свойств полимерных оболочек (их высокую гигроскопичность, способность набухать при замачивании, растягиваться при нагреве), а также их существенное различие в степени усадки при охлаждении и хранении, по сравнению с мясным продуктом.

При использовании полимерных оболочек следует в обязательном порядке соблюдать следующие рекомендации: подготовку каждого типа оболочки перед шприцеванием следует осуществлять в соответствии с требованиями и рекомендациями производителя оболочки; выдерживать значение коэффициента переполнения оболочки (5–8 % при ручной вязке и 7–10 % при работе на клипсаторе); при охлаждении готовой продукции не сокращать период водяного

душирования; воздушное охлаждение проводить только при положительной температуре воздуха.

Пакеты для вакуумной упаковки

В связи с появившейся тенденцией сохранять продукт максимально долго, широкое распространение приобрела вакуумная упаковка.

Защиту продуктов питания следует осуществлять по двум направлениям – снаружи и изнутри. Снаружи на любой продукт воздействуют факторы, способствующие порче, прежде всего кислород и микроорганизмы, а изнутри происходит испарение свободной влаги, приводящее к потере товарного вида продукта, потере массы и, соответственно, снижению выхода продукта. Если при производстве эмульгированных и колбасных изделий защиту по обоим направлениям осуществляет колбасная оболочка, то для цельномышечных, кусковых изделий и продукции в нарезке применяются пакеты, специально предназначенные для упаковки под вакуумом. Такие пакеты должны обладать высокими барьерными свойствами и механической прочностью, в том числе к проколу, иметь достаточную степень термической усадки (от 25 до 45 % в зависимости от упаковываемого продукта). При соблюдении этих условий обеспечивается надежная красивая упаковка без складок и неровностей на поверхности. Пакеты могут иметь маркировку, нанесенную или непосредственно на них, или в виде самоклеющейся этикетки.

Использование упаковки в пакеты под вакуумом позволяет увеличивать сроки хранения готовой продукции, более качественно планировать сбыт. При поставке мясных изделий в супермаркеты пакетирование под вакуумом позволяет удовлетворить высокие требования, предъявляемые к упаковке: порционная нарезка продукта при длительных сроках хранения, узнаваемость товара, эстетичность и прочность упаковки, легкость транспортировки.

Контрольные вопросы

1. Какие оболочки применяют в технологии производства колбасных изделий?
2. Приведите достоинства полимерных оболочек.
3. Приведите правила подготовки полимерных оболочек.
4. Для чего используются вакуумные пакеты?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 3.

ПОСОЛ МЯСА

Цель работы: Изучить вопросы образования вкуса и аромата, действие сахара и изменение микрофлоры в процессе посола.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

Образование вкуса и аромата

Вкус и аромат соленых продуктов существенно отличается от несоленых, что обусловлено комплексом изменений белковых, экстрактивных веществ и липидов.

Специфический вкус и аромат при длительном посоле свиного мяса получил название «ветчинность». Он проявляется через 7–12 сут и усиливается с течением времени посола.

Появление характерных ветчинных свойств вызвано гидролизом белков и липидов под действием тканевых ферментов и ферментов, продуцируемых микроорганизмами в присутствии хлористого натрия.

Роль тканевых ферментов особенно вырастает при сильном посоле. В мясе, жире, а также железах имеется значительное количество ферментов (протеазы, липазы, диастазы и др.), действие которых обусловлено солью.

Присутствие как в соли, так и в мясе галофильных микроорганизмов превращает свинину в ветчину.

Наличие нитрита натрия, который взаимодействует с водорастворимыми белками мяса, также является обязательным условием формирования вкусоароматических свойств изделий посола.

Механизм образования аромата и вкуса соленых изделий является достаточно сложным.

В результате распада белков возрастает количество свободных аминокислот, некоторые из которых сами влияют на вкус (глутаминовая кислота), а некоторые являются веществами-предшественниками. Их изменение при термообработке сопровождается интенсивным образованием ароматических и вкусовых свойств. К ним относятся летучие серосодержащие соединения, дисульфиды, меркаптаны, метионин, глутатион, цистеин.

Существенную роль в формировании вкуса и аромата играют липиды, при гидролизе которых накапливаются свободные жирные кислоты, азотистые и карбонильные соединения. Установлено преобладание диацетила, валерианового, гексилового, децилового альдегидов, а также масляной, изовалериановой, капроновой, каприловой кислот.

Накопление в рассолах ацетилметилкарбанола (ацетиона) и диацетила связывают с ферментацией сахаров под действием микроорганизмов *Bacillus subtilis*, *Bacterium halobicus*, *Micrococcus lipolyticus* и др. В последнее время выделены чистые бактериальные культуры, которые вводят при посоле в мясо для улучшения вкуса и аромата готового продукта.

При использовании интенсифицированных способов посола не предусмотрена длительная выдержка сырья, обеспечивающая образование вкусоароматических свойств. Однако при механической обработке, как установлено, происходят значительные разрушения лизосомальных мембран, выход ферментов в саркоплазму, повышение их активности, как следствие этих процессов – деструкция миофибриллярных структур мышечных волокон и гидролиз белковых веществ и липидов.

Для повышения вкусовых достоинств соленых изделий, полученных по методу сокращенного посола, используют различные препараты ароматических веществ, имитирующих вкус и аромат ветчинности.

Роль сахара при посоле

При посоле мясного сырья и мясных продуктов в большинстве случаев наряду с солью и нитратом (или нитритом) также используют сахар. Добавление сахара приводит к улучшению вкуса продукта, смягчению его солености, увеличению устойчивости окраски соленых продуктов и способствует жизнедеятельности молочнокислых бактерий.

Заметное улучшение вкуса соленого продукта достигается введением в него не менее 1,5–2,5 % сахара к массе мясного сырья (в зависимости от солености). Для улучшения окраски достаточно 0,20–0,26 %. Сахар в мышечной ткани распределяется более быстро

и равномерно, чем соль. К концу посола содержание сахара в рассоле составляет 32–43 % от его начального содержания. Часть его (24–56 %) переходит в мясное сырье, оставшаяся часть (от 1 до 43 %) используется микроорганизмами в качестве питательного вещества. Количество использованного микрофлорой сахара зависит от его вида: моносахариды расходуются быстрее, чем дисахариды.

Наличие Сахаров в рассоле способствует развитию кислотообразующих микроорганизмов. Вследствие этого значение рН рассола сохраняется на уровне, неблагоприятном для развития гнилостных микроорганизмов. Например, если рН рассола без сахара после 30 суток обычно превышает 6,0 и достигает иногда 7,3, то в рассоле с добавлением сахара рН, наоборот, снижается и к концу длительного посола составляет 5,7–5,8. Из Сахаров наилучший результат по торможению развития вредной микрофлоры дают кристаллические сахароза и декстроза. При большом содержании сахара (более 2 % к массе рассола), особенно при повышенной температуре, в рассоле появляются слизи. Слизистые вещества разделяют на две группы: слизи, выделяющиеся из клеток отмирающих микроорганизмов, и слизи, образующиеся из Сахаров в результате биохимических превращений. Обнаружено до 40 видов бактерий и дрожжей, способных образовывать слизи.

Изменение микрофлоры мяса и мясопродуктов при посоле

При посоле под влиянием высокой концентрации хлорида натрия, пониженной температуры и антагонистических взаимоотношений микроорганизмов различных видов резко изменяется количественный и групповой состав микрофлоры мяса. Наиболее существенные изменения обусловлены воздействием хлорида натрия. Он оказывает консервирующее действие, задерживая развитие многих микроорганизмов, что объясняется одновременным действием нескольких факторов:

– создаваемое солью высокое осмотическое давление вызывает обезвоживание тканей продукта. Вследствие обезвоживания и проникновения хлорида натрия снижается показатель a_w (активность

воды), в результате чего нормальная жизнедеятельность многих организмов невозможна, они переходят в анабиотическое состояние, а иногда гибнут;

- выделяемые из поваренной соли ионы хлора нарушают протеолитическую ферментативную деятельность микроорганизмов. Например, палочка протей может размножаться в продукте при концентрации соли 9–10 %, а разжижает желатин только при содержании хлорида натрия в количестве 2–3 %;

- в результате плохой растворимости кислорода в рассоле создается низкая его концентрация, вследствие чего замедляется размножение аэробных микроорганизмов. При продувании рассола кислородом количество бактерий в нем увеличивается примерно в 10 раз. Но поскольку многие микроорганизмы, содержащиеся в рассоле, являются факультативными анаэробами, недостаток кислорода не может иметь решающего значения для задержки их размножения.

В мясе и рассоле могут содержаться микроорганизмы, имеющие различную чувствительность к хлориду натрия:

- несолелюбивые (негалофильные), которые размножаются только при 1–2 % и полностью прекращают свое развитие при 6–10 % соли. К этой группе относят многие неспорообразующие грамотрицательные гнилостные бактерии, многие патогенные и токсигенные микроорганизмы;

- солеустойчивые (солетолерантные) хорошо размножаются при небольших концентрациях (1–2 %), дают слабый рост в средах, содержащих до 6–8 % хлорида натрия, и длительное время сохраняют жизнеспособность при высоких его концентрациях. К ним относят многие гнилостные аэробные бациллы, анаэробные клостридии, кокки, некоторые, молочнокислые и патогенные бактерии;

- солелюбивые (галофилы) бывают двух типов: облигатные и факультативные. Облигатные размножаются только при высоких концентрациях соли (от 12 % и выше) и совсем не растут на средах с низким содержанием хлорида натрия. Факультативные растут достаточно хорошо, как при высоких концентрациях, так и в присутствии 1–2 % соли. Галофилами являются многие плесени, некоторые дрожжи, многие пигментные микрококки, некоторые пигментные палочковидные бактерии и др.

В процессе посола наиболее чувствительные к высоким концентрациям хлорида натрия микроорганизмы (негалофильные) полностью приостанавливают свое развитие, не размножаются и частично отмирают. Жизнедеятельность солетолерантных микроорганизмов не всегда подавляется. Некоторые из них, например, молочнокислые бактерии, постепенно адаптируются к высокой концентрации хлорида натрия и начинают размножаться. Солелюбивые микроорганизмы могут активно размножаться при высоких концентрациях поваренной соли, используемых для посола мясопродуктов.

Поскольку значительная часть микроорганизмов, содержащихся в рассоле, способна размножаться при высоких концентрациях хлорида натрия, посол следует проводить при пониженной температуре (не выше 3...5 °С). В этом случае обеспечивается подавление жизнедеятельности этих микроорганизмов.

Хлорид натрия обладает в основном бактериостатическим, а не бактерицидным действием. Поэтому многие микроорганизмы, не способные размножаться при высоких концентрациях хлорида натрия, сохраняют свою жизнеспособность в условиях посола продолжительное время. Могут выживать некоторые патогенные бактерии, попадающие в рассол при посоле мяса больных животных. Например, листерии выживают в 24 %-ных рассолах более года, возбудитель рожи свиней и сальмонеллы – несколько месяцев. Бруцеллы сохраняют свою жизнеспособность при посоле до двух мес. Следовательно, посол не является надежным способом обезвреживания мяса, полученного от больных животных. Для посола необходимо использовать только мясо от здоровых, отдохнувших перед убоем животных, благополучное в санитарном отношении.

Под влиянием соли микроорганизмы в процессе посола могут изменять свои свойства. Например, сальмонеллы становятся похожими на сапрофитных бактерий группы кишечных палочек.

Через 30 дней посола при высеве на среду Эндо вместо характерных для сальмонелл мелких бесцветных колоний они дают рост в виде крупных красных колоний и не агглютинируются специфическими сальмонеллезными сыворотками. Поэтому из солонины редко удается выделить сальмонелл.

В процессе посола изменяется количественный и качественный состав микрофлоры рассола и мясопродуктов. В результате размно-

жения микробов, адаптированных к условиям посола, общее количество микроорганизмов в рассоле возрастает в десятки раз и достигает в конце посола сотен тысяч и миллионов микробных клеток в 1 мл. Количество микроорганизмов в мясе в течение первых 3–4 недель посола также увеличивается, а затем начинает постепенно уменьшаться.

Качественный состав микрофлоры изменяется как в результате подавления жизнедеятельности одних и преимущественного развития других микроорганизмов, так и вследствие приспособления некоторых микроорганизмов к условиям посола. Микрофлора рассола и соленых мясопродуктов имеет свою специфику.

В рассолах и солонине обнаруживают различные галофильные и солеустойчивые микрококки, солеустойчивые штаммы бактерий из родов псевдомонас и ахромобактер, солеустойчивые молочнокислые бактерии, кишечную палочку, энтерококки и грамположительные аэробные бациллы. Все эти микроорганизмы составляют основную микрофлору рассолов и соленых мясопродуктов. Кроме того, в рассолах иногда обнаруживают представителей родов лейконосток (*Leuconostoc*), вибрио (*Vibrio*), спириллум (*Spirillum*) и протеус; анаэробных клостридии, дрожжи и плесневые грибы.

В доброкачественных рассолах и солонине обычно преобладают микрококки, молочнокислые бактерии и некоторые виды неспорообразующих грамотрицательных палочек.

При посоле окороков в производственных заливочных рассолах к концу процесса микрофлора бывает обычно представлена главным образом молочнокислыми бактериями. Их количество в 1 мл рассола может достигать 80–90 % общего числа обнаруженных микроорганизмов. Кроме молочнокислых бактерий в состав основной микрофлоры заливочных рассолов, как правило, входят микрококки.

Многие штаммы молочнокислых бактерий (в основном лактобацилл) и микрококков обладают выраженным антагонистическим действием по отношению к гнилостным микробам. Большое количество лактобацилл и микрококков – активных антагонистов гнилостных микробов – обнаруживают в старых производственных рассолах хорошего качества. Устойчивость таких рассолов в значительной степени обусловлена активным размножением этих микроорганизмов и наличием определенного биологического равновесия в

биоценозе рассола. Подавляя развитие гнилостных бактерий, микробы-антагонисты предохраняют продукты от порчи в процессе посола. Таким образом, микробный антагонизм наряду с действием поваренной соли, пониженной температурой также является одним из важных консервирующих факторов, действующих на микроорганизмы при посоле мяса и вызывающих изменение микробиологических процессов.

Посол окороков и получение продукта с хорошо выраженными органолептическими свойствами связаны с жизнедеятельностью микроорганизмов, и в частности с молочнокислыми бактериями и микрококками. В результате их жизнедеятельности накапливаются и изменяются карбонильные соединения (ацетоин, диацетил), летучие жирные кислоты, спирты, аминокислоты и другие метаболиты, играющие определенную роль в образовании специфического аромата и вкуса ветчинности, а также улучшении цвета продукта.

При нарушении температурного режима посола, недостатке соли, высокой микробной обсемененности сырья, нарушении санитарно-гигиенических условий производства в результате активного размножения микроорганизмов может наступить порча рассола и соленых мясопродуктов.

При порче рассола изменяются запах (вместо ароматного и чистого – затхлый, гнилостный или кисловатый и т. д.) и вкус (прогорклый, кислый). В недоброкачественном рассоле происходит сильное помутнение и выпадают хлопья, образуются стойкая пена и поверхностная пленка, изменяется цвет (от коричневого до красноватого или зеленоватого при закисании). По сравнению с доброкачественным в испорченном рассоле отмечается более высокий уровень рН (выше 7,0) и более низкий окислительно-восстановительный потенциал (гН). При постановке редуктазной пробы с метиленовым голубым (по Деброт), которая применяется для определения рН рассола, в доброкачественном рассоле метиленовый голубой обесцвечивается только через 1 ч, тогда как в испорченном рассоле – в течение 5–30 мин.

У недоброкачественной солонины изменяется цвет от розового или темно-красного до серо-зеленого или коричневого, консистенция продукта дряблая и рыхлая, запах неприятный, гнилостный, мясной сок мутный. Жир у такой солонины мажущийся, с прогорклым запахом, темно-желтого или грязно-серого цвета.

Возбудителями порчи рассолов и мясопродуктов чаще всего являются бактерии родов ахромобактер, спириллум, вибрио, иногда лактобациллы, микрококки, бактерии рода лейконосток, энтерококки и плесени. Кроме этих микроорганизмов в начальной стадии порчи рассолов в них обнаруживают в небольших количествах бактерии группы кишечных палочек, рода протеус, стрептококки, анаэробные клостридии и аэробные бациллы, которые хотя и не способны активно размножаться при посоле вследствие повышенной чувствительности к высоким концентрациям соли, однако также могут участвовать в процессе порчи рассолов. Соленые мясопродукты с незначительными признаками порчи после зачистки направляют на немедленную промышленную переработку, а при значительном поражении – на техническую утилизацию.

Рассолы, применяемые для посола мясопродуктов, не должны содержать сальмонелл и других патогенных микроорганизмов, поскольку многие патогенные бактерии, в том числе сальмонеллы, обладают значительной устойчивостью к хлориду натрия. В шприцовочных рассолах должны отсутствовать анаэробные клостридии и аэробные бациллы. Наличие энтерококков допускается только в очень незначительных количествах (более чем в 50 мл), так как они могут вызывать закисание рассолов и мясопродуктов. В заливочных рассолах после прогревания при 100 °С в течение 5 мин. энтерококки не должны содержаться в 500 мл, а споры анаэробных клостридий и аэробных бацилл – в 50 мл рассола.

Контрольные вопросы

1. В следствии чего образуется аромат и вкус мяса в процессе посола?
2. Приведите отличия при использовании интенсифицированных способов посола.
3. Опешите роль сахара при посоле мяса.
4. Приведите основные изменение микрофлоры мяса и мясопродуктов при посоле.
5. От чего зависит активность воды?
6. Как активность воды влияет на изменение микрофлоры мясного сырья в процессе посола?
7. Как определить свежесть рассола?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 4. ФОРМОВКА

Цель работы: изучить основные схемы и принципы вязки и штриховки колбасных батонов.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

Вязка батонов

Вязку батонов шпагатом применяют для увеличения их жесткости. Поэтому характер вязки зависит, прежде всего, от диаметра батона. Схема вязки батона зачастую служит также отличительным признаком вида и сорта колбасы. Операция вязки включает завязывание открытого конца оболочки после наполнения ее фаршем, завязывание петли для навешивания батонов на палки и перевязку (шнуровку) батона соответственно виду и сорту колбасы, и свойствам оболочки. Шнуровку исключают, если на оболочке имеется маркировка. Вязка в большинстве случаев производится вручную на столах с крышкой из нержавеющей стали. При замене стола транспортером уменьшаются затраты труда и времени на перемещение батонов, в результате производительность труда возрастает на 13–15 %.

При ручной вязке колбас, в оболочке, имитирующей синюгу, рекомендуется вязка шпагатом аналогично натуральной оболочке, то есть с накидыванием и затягиванием петель через определенное расстояние. Колбасные батоны после формовки следует без задержки направлять на термообработку во избежание повышения температуры внутри батона до процесса термообработки, так как это может привести к закисанию фарша. В этом случае стадия осадки исключается из технологического процесса.

Штриховка

В процессах штриховки вместе с фаршем в оболочку попадает воздух. В местах, где остается воздух, после варки могут появляться скопления бульона. Для выхода воздуха на последующих стадиях производства оболочки накалывают (штрикуют). При неаккуратном накалывании можно местами нарушить целостность оболочки.

В дальнейшем при варке батонов через эти отверстия может выдавливаться фарш, образуя так называемые наплывы.

Штриковку применяют в основном для натуральных оболочек. Большинство искусственных оболочек штриковать нельзя, за исключением целлюлозно-волоконистых (фиброзных) оболочек. Это особенно важно для ветчин из структурированного мяса, которые обычно выпускают в оболочке больших диаметров. Во избежание образования пустот и воздушных включений мясо должно быть спрессовано как можно плотнее. Для этой цели оболочка большого диаметра штрикуется, а для набивки используется клипсатор с подпрессовывающим цилиндром сжатого воздуха.

Кейс-задание № 1.

Общая ситуация: для формовки подготовлен фарш вареной группы, колбаса «Докторская» в количестве 360 кг.

Задание: Рассчитать необходимое количество оболочки.

Вопросы для обсуждения:

1. На основании НТД выданной преподавателем предложить оболочку для формовки колбасных изделий.
2. Описать этапы и режимы подготовки оболочки.
3. Обосновать выбор технологического оборудования.
4. Обосновать способ вязки, клипсования.
5. Рассчитать необходимое количество персонала для формовки колбасных изделий.
6. Обосновать температурные режимы при формовке колбас.
7. Дать пояснение и описание видов брака образовавшихся при формовке колбас.

Кейс-задание № 2.

Общая ситуация: для формовки подготовлен фарш вареной группы, сардельки «Говяжьи» в количестве 250 кг.

Задание: Рассчитать необходимое количество оболочки.

Вопросы для обсуждения:

1. На основании НТД выданной преподавателем предложить оболочку для формовки колбасных изделий.
2. Описать этапы и режимы подготовки оболочки.
3. Обосновать выбор технологического оборудования.
4. Обосновать способ вязки, клипсования.

5. Рассчитать необходимое количество персонала для формовки сарделек.
6. Обосновать температурные режимы при формовке колбас.
7. Дать пояснение и описание видов брака образовавшихся при формовке колбас.

Кейс-задание № 3.

Общая ситуация: для формовки подготовлен фарш полукопченой группы, колбаса «Краковская» в количестве 400 кг.

Задание: Рассчитать необходимое количество оболочки.

Вопросы для обсуждения:

1. На основании НТД выданной преподавателем предложить оболочку для формовки колбасных изделий.
2. Описать этапы и режимы подготовки оболочки.
3. Обосновать выбор технологического оборудования.
4. Обосновать способ вязки, клипсования.
5. Рассчитать необходимое количество персонала для формовки колбасных изделий.
6. Обосновать температурные режимы при формовке колбас.
7. Дать пояснение и описание видов брака образовавшихся при формовке колбас.

Кейс-задание № 4.

Общая ситуация: для формовки подготовлен фарш варено-копченой группы, колбаса «Московская» в количестве 150 кг.

Задание: Рассчитать необходимое количество оболочки.

Вопросы для обсуждения:

1. На основании НТД выданной преподавателем предложить оболочку для формовки колбасных изделий.
2. Описать этапы и режимы подготовки оболочки.
3. Обосновать выбор технологического оборудования.
4. Обосновать способ вязки, клипсования.
5. Рассчитать необходимое количество персонала для формовки колбасных изделий.
6. Обосновать температурные режимы при формовке колбас.
7. Дать пояснение и описание видов брака образовавшихся при формовке колбас.

Кейс-задание № 5.

Общая ситуация: для формовки подготовлен фарш сырокопченой группы, колбаса «Свиная» в количестве 200 кг.

Задание: Рассчитать необходимое количество оболочки.

Вопросы для обсуждения:

1. На основании НТД выданной преподавателем предложить оболочку для формовки колбасных изделий.
2. Описать этапы и режимы подготовки оболочки.
3. Обосновать выбор технологического оборудования.
4. Обосновать способ вязки, клипсования.
5. Рассчитать необходимое количество персонала для формовки колбасных изделий.
6. Обосновать температурные режимы при формовке колбас.
7. Дать пояснение и описание видов брака образовавшихся при формовке колбас.

Контрольные вопросы

1. Опишите виды вязки колбасных изделий.
2. Для чего применяется вязка колбасных изделий.
3. Для каких оболочек применяется штриховка?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 5. ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА

Цель работы: изучить режимы термообработки колбасных изделий и деликатесной продукции, рассмотреть технологию производства колбасных и деликатесных продуктов, научиться составлять аппаратурно-технологическую схему.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

Технологический процесс производства вареных колбас

Подготовка сырья. При использовании замороженного мяса на костях его предварительно размораживают в соответствии с технологической инструкцией, утвержденной в установленном порядке.

На обвалку направляют охлажденное сырье с температурой в толще мышц 2 ± 2 °С или размороженное с температурой не ниже 1°С.

В процессе жиловки говядину, свинину нарезают на куски массой до 1 кг, шпик свиной, хребтовый, боковой и грудинку – на полосы размером примерно 15×3 см. Перед измельчением жирное сырье (свинину жирную, грудинку, шпик) необходимо охладить до температуры 2 ± 2 °С или подморозить до температуры минус 2 ± 1 °С.

Измельчение и посол сырья. Посол мяса производят в кусках массой до 1 кг, в шроте – мясо, измельченное на волчке с диаметром отверстий решетки 16–25 мм; в мелком измельчении – мясо, измельченное на волчке с диаметром отверстий решетки 2–6 мм. Мясо перемешивают с сухой поваренной солью в мешалках различных конструкций. Длительность перемешивания с солью для мелкоизмельченного мяса – 4–5 мин., для мяса в кусках или шроте 3–4 мин. При посоле на 100 кг мяса добавляют соли 2,2 кг для «Докторской», 2,5 кг – для остальных колбас. При посоле мяса допускается добавлять нитрит натрия в количестве 7,5 г на 100 кг мясного сырья в виде раствора концентрацией не выше 2,5 %.

Посоленное мясо выдерживают в емкостях при температуре в помещении от 0 до 4 °С.

Продолжительность выдержки сырья в посоле в зависимости от степени его измельчения приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Продолжительность выдержки сырья в посоле в зависимости от степени его измельчения

Степень измельчения, мм	Продолжительность выдержки, ч
2–6	12–24
8–12	18–24
16–25	24–48
в кусках	48–72

Подготовка сырья перед составлением фарша. Говяжье и свиное мясо, выдержанное в посоле в кусках или в виде шрота, измельчают на волчке с диаметром отверстий решетки 2–6 мм, кроме полужирной свинины для свиной колбасы, которую измельчают через решетку диаметром отверстий 8–12 мм.

При использовании соленого шпика его сначала зачищают от излишков соли.

Шпик измельчают на шпигорезках, предварительно охладив его до температуры от минус 2 °С до минус 4 °С.

Приготовление фарша. При приготовлении фарша сырье, пряности, воду (лед) и др. материалы взвешивают в соответствии с рецептурой с учетом добавленной при посоле соли, Фарш для колбас готовят на куттере, мешалке – измельчителе, мешалке или других машинах для приготовления фарша. Фарш готовят в две стадии. На первой стадии обрабатывают нежирное сырье, говядину высшего, первого, второго сортов, добавляя фосфаты, часть воды (льда), раствор нитрита натрия (если он не добавлен при посоле), яйца. В зависимости от состава сырья в фарш колбас добавляют следующее количество воды (льда):

- «Докторская» – 20–25 %
- «Любительская свиная» – 20–25 %
- «Русская» – 20–25 %
- «Московская» – 35–40 %
- «Обыкновенная» – 20–25 %
- «Свиная» – 25–30 %
- «Чайная» – 30–35 %

После 5–7 минут обработки на второй стадии вводят полужирную свинину, остаток воды (льда), жирную свинину или жирную говядину, сухое молоко, пряности и обрабатывают 3–5 мин., а за 2–3 мин. до конца обработки добавляют крахмал или пшеничную муку.

Общая продолжительность обработки фарша 8–12 мин. Температура готового фарша должна быть не выше 12 °С.

Наполнение оболочек фаршем производят на шприцах различных конструкций с применением или без применения вакуума. Глубина вакуума $0,8 \times 10^4$ Па, давление нагнетания должно обеспечивать плотную набивку фарша. Для наполнения используют натуральную и искусственную оболочки. Вязку батонов производят в соответствии с требованиями ГОСТ 23670-2019.

После вязки или наложения скоб батоны навешивают на палки, которые размещают на рамах или (при отсутствии петли) укладывают в горизонтальном или наклонном положении на специальные рамы.

Термическая обработка. Обжарку колбас производят в стационарных обжарочных камерах с контролем температуры. Батоны обжаривают при температуре 85...100 °С в течение 50–140 мин.

Конец процесса обжарки определяют по подсушиванию оболочки, покраснению поверхности батонов и достижению температуры в центре батона 40...50 °С. В оболочке «Повиден» обжарку колбасы не производят.

Обжаренные батоны варят паром в пароварочных камерах или в воде при температуре 80...90 °С до достижения в центре батона температуры 70...72 °С.

Охлаждение. После варки колбасы охлаждают под душем холодной водопроводной водой от 3 до 15 мин. в зависимости от вида и диаметра оболочки. Затем колбасы направляют на охлаждение до температуры в центре батона не ниже 0 и не выше 15 °С в камеры при температуре не ниже 0 и не выше 8 °С и относительной влажности воздуха 95 %.

Упаковка, хранение. Колбасы упаковывают в деревянные многооборотные ящики, дощатые, полимерные многооборотные, алюминиевые или тару из других материалов, разрешенных к применению органами Госсанэпиднадзора РФ. Тара должна быть чистой, сухой, без плесени и постороннего запаха.

Вареные колбасы хранят при температуре от 0 до 6 °С и относительной влажности воздуха не выше 75 %.

Технологический процесс производства сосисок, сарделек, шпикачек

Подготовка сырья аналогична подготовке сырья для вареных колбас.

Посоле сырья аналогичен посолу сырья для вареных колбас. При посоле сырья для сосисок и шпикачек добавляют на каждые 100 кг сырья 2,2 кг соли.

Приготовление фарша сосисок и сарделек производят так же, как и для вареных колбас с однородной структурой фарша.

В зависимости от состава сырья в фарш сосисок и сарделек добавляют следующее количество воды:

Сосиски «Любительские» – 35–40 %

Сосиски «Молочные» – 30–35 %

Сосиски «Русские» – 35–40 %

Сардельки свиные – 25–30 %

Шпикачки – 20–25 %

Сардельки говяжьи – 35–40 %

При приготовлении шпикачек тонкоизмельченный фарш перемешивают со шпиком в мешалке или шпик, предварительно нарезанный на полосы длиной 20–30 см и шириной 5–6 см, добавляют в куттер за 30–40 сек. с до окончания процесса куттерования.

Измельченный шпик для сарделек свиных, жир-сырец для говяжьих сосисок и сарделек, сухое молоко для молочных сосисок добавляют на второй стадии обработки сырья.

Наполнение оболочек фаршем производят на шприцах различных конструкций с применением или без применения вакуума. Глубина вакуума $0,8 \times 10^4$ Па (0,8 атм).

Оболочку с сосисочным фаршем откручивают батончиками с помощью специальных приспособлений или вручную. Сардельки откручиваются так же, как сосиски.

Термическая обработка

Обжарка. Обжарку сосисок и сарделек производят при температуре 85...100 °С в течение 30–50 минут, до покраснения поверхности батонков и достижения температуры внутри батончиков не ниже 55 °С.

Варка. Обжаренные изделия варят в пароварочных камерах паром или котлах с водой при температуре 75...85 °С в течение 10–50 минут до достижения в центре батончика температуры 70...72 °С

Охлаждение. После варки сосиски и сардельки охлаждают под душем холодной водой 5–10 минут, а затем в камере при температуре не ниже 0 и не выше 8 °С до достижения температуры в центре батончика не ниже 0 и не выше 15 °С.

Упаковка и хранение. Сосиски и сардельки упаковывают в деревянные многооборотные ящики, дощатые, полимерные, алюминиевые или тару из других материалов, разрешенных к применению органами Госсанэпиднадзора.

Тара должна быть чистой, сухой, без плесени и постороннего запаха.

Сосиски, сардельки и шпикачки хранят при температуре от 0 до 6 °С и относительной влажности воздуха не выше 75 %.

Технологический процесс производства полукопченых колбас

Подготовка сырья. На обвалку направляют охлажденное сырье с температурой в толще мышц 2 ± 2 °С или размороженное – с температурой не ниже 1 °С.

В процессе жиловки говядину, свинину разрезают на куски массой до 1 кг, шпик свиной хребтовый, боковой и грудинку – на полосы размером примерно 15×3 см.

Перед измельчением жирное сырье необходимо охладить до температуры 2 ± 2 °С или подморозить до температуры минус 2 ± 1 °С.

Технологический процесс может проводиться двумя способами.

Первый способ

Посол сырья. Для посола используют жалованные говядину и нежирную свинину в кусках, шроте, мелком измельчении, свинину полужирную для свиной колбасы, измельченную на волчке с диаметром отверстий решетки 8 мм, добавляя на каждые 100 кг сырья 3 кг поваренной соли и нитрит натрия в количестве 7,5 г в виде раствора концентрацией 2,5 %. Разрешается добавление нитрита натрия

при составлении фарша. Посоленное сырье выдерживают в различных емкостях при температуре $3 \pm 1^\circ \text{C}$: в мелком измельчении в течение 12–24 часов, в виде шрота – 1–2 суток, в кусках – до 3 суток.

Приготовление фарша. Перед приготовлением фарша выдержанное в посоле сырье в виде шрота или в кусках измельчают на волчке с диаметром отверстий решетки 2–3 мм.

Измельченные говядину и свинину нежирную перемешивают в мешалке в течение 2–3 минут с добавлением пряностей, чеснока и нитрита натрия, если он не был добавлен при посоле сырья, затем небольшими порциями вносят полужирную свинину и продолжают перемешивать еще 2–3 минуты. В последнюю очередь добавляют грудинку, шпик, постепенно рассыпая их по поверхности фарша, и перемешивают в течение минуты.

При использовании несоленых грудинки или шпика одновременно добавляют соль из расчета 3 % к массе несоленого сырья. Общая продолжительность перемешивания 6–8 минут. Температура фарша не должна превышать 12°C .

Наполнение оболочек фаршем проводят гидравлическими или вакуумными шприцами. Батоны перевязывают шпагатом, нитками, нанося товарные отметки. Допускается не наносить товарную отметку, если на оболочку нанесена печатная этикетка с указанием наименования колбасы.

Осадка. Перевязанные батоны навешивают на палки и рамы, подвергают осадке в течение 2–4 часов при температуре $6 \pm 2^\circ \text{C}$, после чего их направляют на термическую обработку.

Обжарка. После осадки батоны обжаривают в течение 60–90 минут при температуре $90 \pm 10^\circ \text{C}$. Окончание процесса обжарки определяют по высуханию оболочки и покраснению поверхности батонов.

Варка. После обжарки батоны варят паром в пароварочных камерах при температуре $80 \pm 5^\circ \text{C}$ или в воде в котлах. Продолжительность варки 40–80 минут до температуры в центре батона $71 \pm 1^\circ \text{C}$.

Охлаждение. После варки колбасу охлаждают в течение 2–3 часов при температуре не выше 20°C .

Копчение. Колбасу коптят при температуре $43 \pm 7^\circ \text{C}$ в течение 12–24 часов.

Сушка. Колбасу сушат при температуре 11 ± 1 °С и относительной влажности воздуха $76,5 \pm 1,5$ % в течение 1–2 суток до приобретения упругой консистенции и стандартной массовой доли влаги.

Второй способ

Подготовка сырья. Жилованные говядину, свинину в кусках, полосы шпика и грудинки замораживают в блок-формах слоем не более 10 см в морозильной камере до температуры минус 3 ± 2 °С в толще куска или блока в течение 8–12 часов. Рекомендуется блоки предварительно измельчать на блокорезках на куски толщиной примерно от 20 до 50 мм.

Приготовление фарша осуществляют в куттерах. После измельчения говядины примерно через 0,5–1,5 минуты загружают нежирную свинину, соль, пряности, нитрит натрия в виде раствора 2,5 % концентрации, измельчают 1–2 минуты, затем добавляют полужирную свинину, жирную свинину, шпик, грудинку и измельчают еще 0,5–1,5 минуты. Окончание процесса куттерования определяют по рисунку фарша.

Температура фарша после куттерования минус 2 ± 1 °С.

Наполнение оболочек фаршем проводят вакуумными шприцами. Процесс перевязки батонов аналогичен 1 способу.

Осадка. Перевязанные батоны навешивают на палки и рамы, подвергают осадке в течение 24 часов при температуре 3 ± 1 °С.

Термическая обработка. Копчение, сушка – аналогична описанной выше схеме.

Упаковка и хранение. Полукопченые колбасы упаковывают в деревянные многооборотные ящики, дощатые, полимерные многооборотные, алюминиевые или тару из других материалов, разрешенных к применению Госсанэпиднадзором.

Тара должна быть чистой, сухой, без плесени и постороннего запаха.

Срок годности полукопченых колбас: до 10 суток в подвешенном состоянии при температуре не выше 12 °С и относительной влажности воздуха 75–78 %; в охлаждаемых помещениях при температуре не выше 6 °С и относительной влажности воздуха 75–78 % не более 15 суток, а при температуре от минус 7 до минус 9 °С до 3 месяцев. В неохлаждаемых помещениях – при температуре не выше 20 °С.

Технологический процесс производства варено-копченых колбас

Подготовка сырья. При использовании замороженного мяса на костях его предварительно размораживают в соответствии с технологической инструкцией, утвержденной в установленном порядке.

На обвалку направляют охлажденное сырье с температурой в толще мышц 2 ± 2 °С или размороженное с температурой не ниже 1 °С.

В процессе жиловки говядину, свинину нарезают на куски массой до 1 кг, шпик свиной хребтовый, боковой и грудинку – на полосы размером примерно 15×30 см. Перед измельчением жирное сырье (свинину жирную, грудинку, шпик) необходимо охладить до температуры 2 ± 2 °С или подморозить до температуры минус 2 ± 1 °С.

Технологический процесс может проводиться двумя способами.

Первый способ производства колбас

Посоле сырья. Жилованные говядину и свинину солят в кусках или шроте, добавляя на каждые 100 кг сырья 3 кг поваренной соли и нитрит натрия в количестве 10 г в виде раствора 2,5 % концентрации. Разрешается добавление нитрита натрия при составлении фарша. Посоленное сырье выдерживают в различных емкостях при температуре 3 ± 1 °С: в кусках в течение 2–4 суток, в виде шрота – 1–2 суток.

Приготовление фарша. Перед приготовлением фарша выдержанные в посоле говядину и свинину измельчают на волчке с диаметром отверстий решетки 2–3 мм.

Грудинку и шпик измельчают на шпигорезках различных конструкций на кусочки размером, предусмотренным для каждого наименования колбасы. Жирную свинину измельчают на волчке или в куттере на кусочки размером не более 4 мм.

Измельченные говядину и нежирную свинину перемешивают в мешалке в течение 3–5 минут с добавлением пряностей, чеснока и нитрита натрия, если он не был добавлен при посоле сырья, затем небольшими порциями вносят измельченную на кусочки жирную свинину и продолжают перемешивать еще 2 минуты. В последнюю очередь добавляют грудинку, шпик, постепенно рассыпая их по поверхности фарша, и перемешивают в течение 3 минут.

При использовании несоленых грудинки или шпика одновременно добавляют соль из расчета 3 % к массе несоленого сырья.

Наполнение оболочек фаршем проводят гидравлическими шприцами. Батоны перевязывают шпагатом или нитками, нанося товарные отметки.

Осадка. Перевязанные батоны навешивают на палки и рамы, подвергают осадке в течение 1–2 суток при температуре 6 ± 2 °С.

Термическая обработка

Первый способ

Первичное копчение. Колбасу коптят дымом, полученным от сжигания древесных опилок твердых лиственных пород при температуре 75 ± 5 °С в течение 1–2 часов.

Варка. Варят паром в пароварочных камерах при температуре 74 ± 1 °С в течение 45–90 минут до температуры в центре батона 71 ± 1 °С.

Охлаждение. После варки колбасу охлаждают в течение 5–7 часов при температуре не выше 20 °С.

Вторичное копчение. После охлаждения колбасу коптят в течение 24 часов при температуре 42 ± 3 °С или 48 часов при температуре 33 ± 2 °С.

Сушка. После вторичного копчения колбасу сушат в течение 3–7 суток при температуре 11 ± 1 °С и относительной влажности воздуха 76 ± 2 % до стандартной массовой доли влаги.

Второй способ

Первичное копчение не производят.

Варка аналогична первому способу.

Охлаждение. После варки колбасу охлаждают в течение 2–3 часов при температуре не выше 20 °С.

Копчение. После охлаждения колбасу коптят в течение 48 часов при температуре 45 ± 5 °С.

Сушка. После копчения колбасу сушат в течение 2–3 суток при температуре 11 ± 1 °С и относительной влажности воздуха 76 ± 2 % до стандартной массовой доли влаги.

Второй способ производства колбас

Подготовка сырья. Жилованную говядину и свинину в кусках,

полосы шпика и грудинки замораживают в блокформах слоем не более 10 см в морозильной камере до температуры минус 3 ± 2 °С в толще куска или блока в течение 8–12 часов. Затем их предварительно измельчают на машинах для измельчения мясных блоков на куски толщиной примерно от 20 до 50 мм.

Приготовление фарша осуществляют в куттерах, предназначенных для измельчения замороженного мяса. После измельчения крупных кусков говядины, нежирной свинины примерно через 0,5–1,0 минуты добавляют соль, пряности, нитрит натрия (в количестве 10 г в виде раствора 2,5 % концентрации), жирную свинину и продолжают куттеровать в течение 1–2 минуты, затем добавляют шпик, грудинку и измельчают еще 1–2 минуты.

Окончание процесса куттерования определяют по рисунку фарша: сравнительно однородные по величине кусочки шпика, грудинки, жирной свинины размером, рекомендуемым для каждого наименования колбасы, должны быть равномерно распределены в мясной части фарша. Температура фарша после куттерования минус 2 ± 1 °С. Коэффициент загрузки сырья в куттер 0,7.

Наполнение оболочек фаршем проводят вакуумными шприцами. Процесс перевязки батонов аналогичен 1 способу.

Осадка. Перевязанные батоны навешивают на палки и рамы, подвергают осадке в течение 4 суток при температуре 3 ± 1 °С.

Термическая обработка аналогична описанной выше схеме.

Упаковка

Варено-копченые колбасы упаковывают в деревянные многооборотные ящики, дощатые, полимерные многооборотные, алюминиевые или тару из других материалов, разрешенных Госсанэпиднадзором.

Тара для колбас должна быть чистой, сухой, без плесени и постороннего запаха.

Технологический процесс производства сырокопченых колбас

Технологический процесс

Подготовка сырья. Для выработки сырокопченых колбас используют говядину и свинину с минимальной влажностью и макси-

мальной вязкостью. Лучшим сырьем является мясо от задних и лопаточных частей туш быков в возрасте пяти-семи лет, свиное мясо от лопаточной части взрослых животных (два-три года).

На обвалку направляют охлажденное сырье с температурой в толще мышц 2 ± 2 °С или размороженное – с температурой не ниже 1 °С.

В процессе жиловки говядину и свинину нарезают на куски массой примерно от 300 до 600 г, грудинку свиную – на куски массой примерно 300–400 г, шпик хребтовый – на полосы размером 15×3 см.

Перед измельчением жирное сырье необходимо охладить до температуры 2 ± 2 °С или подморозить до температуры минус 2 ± 1 °С.

Технологический процесс может проводиться двумя способами.

Первый способ

Посол сырья. Жилованную говядину и свинину солят в кусках, добавляя на каждые 100 кг мяса 3,5 кг соли, посоленное сырье выдерживают в различных емкостях при температуре 3 ± 1 °С в течение 5–7 суток.

Приготовление фарша. Выдержанные в посоле куски говядины и свинины измельчают на волчке с диаметром отверстий решетки 2–3 мм, полужирной свинины – не более 6 мм, грудинку и шпик – на шпигорезках, в куттере или другом оборудовании на кусочки размером, предусмотренным для каждого наименования колбасы.

Измельченные говядину и нежирную свинину перемешивают в мешалке в течение 5–7 минут с добавлением пряностей, чеснока, коньяка или мадеры, нитрита натрия, затем последовательно добавляют в мешалку полужирную, жирную свинину, грудинку, шпик и продолжают перемешивать еще в течение 3 минут.

При использовании несоленых грудинки, шпика, одновременно добавляют соль из расчета 3,5 % к массе несоленого сырья. Общая продолжительность перемешивания 8–10 минут.

Фарш выдерживают в емкостях слоем не более 25 см в течение 24 часов при температуре 2 ± 2 °С для его созревания.

Наполнение оболочек фаршем проводят гидравлическими шприцами. Батоны перевязывают шпагатом или нитками, нанося товарные отметки.

Осадка. Перевязанные батоны навешивают на палки и рамы, подвергают осадке в течение 5–7 суток при температуре воздуха 3 ± 1 °С и относительной влажности 87 ± 3 %. Скорость движения воздуха в процессе осадки определяют по подсохшей оболочке, плотно облегающей колбасу, при нажатии на которую фарш не вдавливается. Фарш становится упругим, ярко-красного цвета.

Копчение. После осадки колбасу коптят в коптильных камерах ДЫМОМ

от древесных опилок твердых лиственных пород в течение 2–3 часов при температуре 20 ± 2 °С, относительной влажности 77 ± 3 % и скорости движения воздуха от 0,2 до 0,5 м/с.

Сушка. После копчения колбасу сушат 5–7 суток в сушилках при температуре 13 ± 2 °С, относительной влажности воздуха 82 ± 3 % и при скорости движения воздуха 0,1 м/с. Дальнейшую сушку проводят в течение 20–23 суток при температуре 11 ± 1 °С, относительной влажности 76 ± 2 %, при скорости движения воздуха 0,05–0,1 м/с.

Второй способ

Подготовка сырья. Жилованные говядину и свинину в кусках, полосы шпика замораживают в блокформах слоем не более 1 см до температуры минус 3 ± 2 °С в толще куска или блока в течение 8–12 часов.

Приготовление фарша. Замороженные блоки измельчают на машинах на куски толщиной примерно от 20 до 50 мм.

Приготовление фарша осуществляют в куттерах. После измельчения крупных кусков говядины или нежирной свинины примерно через 0,5–1,0 минуты добавляют соль, пряности, коньяк или мадеру, нитрит натрия, полужирную или жирную свинину и продолжают куттеровать в течение 0,5–1,0 минуты, затем добавляют шпик или грудинку и измельчают еще 0,5–1,5 минуты.

Окончание процесса куттерования определяют по рисунку фарша: сравнительно однородные по величине кусочки шпика, грудинки или жирной свинины размером, рекомендуемым для каждого наименования колбасы, должны быть равномерно распределены в мясной части фарша.

Температура фарша после куттерования минус 2 ± 1 °С. Коэффициент загрузки сырья в куттер – 0,7.

Наполнение оболочек фаршем проводят вакуумными шприцами. Процесс перевязки батонов аналогичен первому способу.

Термическая обработка: осадка, копчение, сушка – аналогичны первому способу.

Упаковка

Сырокопченые колбасы упаковывают в деревянные многооборотные ящики, дощатые, полимерные многооборотные, алюминиевые или в тару из других материалов, разрешенных Госсанэпиднадзором.

Технологический процесс производства продуктов из свинины

Ветчина для завтрака

Сырье. Свинина нежирная, без видимых включений жировой ткани от свиных полутуш первой, второй, третьей и четвертой категорий в шкуре, без шкуры, с частично снятой шкурой. Отбираются куски свинины массой – 0,2–0,6 кг.

Посол сырья. Сырье массируют в мешалке 10–20 минут с добавлением на 100 кг сырья 2,9 % посолочной смеси, состоящей из 76,9 % соли, 0,3 % нитрита натрия, 10,5 % сахара, 10,5 % фосфатов, 1,7 % натрия аскорбиновокислого и направляют на созревание в течение 2 суток при температуре в помещении 2...4 °С.

Формование. После выдержки на созревании сырье набивают в оболочку диаметром 100–120 мм, перевязывают шпагатом, нанося товарную отметку.

Термическая обработка. Перевязанные батоны навешивают на палки и рамы и направляют на обжарку. Обжаривают батоны при температуре 90...100 °С в течение 1–1,5 часов, а затем направляют на варку. Варят ветчину при температуре 80...85 °С до температуры в центре продукта 72 ± 1 °С.

Охлаждают ветчину в помещениях с температурой 0...8 °С до температуры в толще продукта не выше 8 °С.

Упаковка, хранение. Ветчину для завтрака упаковывают в ящики: деревянные многооборотные, дощатые, алюминиевые и полимерные.

Тара должна быть чистой, сухой, без плесени, постороннего запаха. Срок годности при температуре от 0 до 8 °С и относительной

влажности воздуха 75 ± 5 % не более 72 часов с момента окончания технологического процесса, в том числе срок хранения на предприятии-изготовителе – не более 24 часов. Выход готового продукта к массе несоленого сырья – 96 %.

Бекон прессованный

Сырье. Срезки от шейной и грудо-реберной частей от свиных полутуш первой и второй категорий в шкуре, с частично снятой шкурой с содержанием жировой ткани не более 60 %, свиной шкурки не более 15 %.

Посол сырья. Сырье укладывают в емкости, прессуют и заливают рассолом уд. весом 1,118 г/см³ в количестве 30–40 % к массе сырья с содержанием нитрита натрия 0,075 %, сахара 0,5 %. Температура заливочного рассола 2...4 °С. Сырье выдерживают в рассоле 2–3 суток при температуре в помещении 2...4 °С. Затем сырье промывают водой температурой 20...25 °С и дают стечь в течение 1 часа.

Подготовленное сырье укладывают в формы предварительно выстланные целлофаном, подпрессовывают и направляют на варку. При укладке каждый слой пересыпают смесью тонкоизмельченного чеснока в количестве 0,065 % и черного молотого перца 0,05 % к массе сырья.

Термическая обработка. Варку осуществляют в воде при температуре 100 °С в момент загрузки, 90 °С в процессе варки из расчета 55 минут на 1 кг массы продукта. После варки формы подпрессовывают, опрокидывают над ванночкой, давая стечь жиру и бульону. После этого охлаждают в камере до температуры не выше 8 °С. Охлажденную форму опускают в горячую воду на несколько минут, опрокидывают над столом и продукт выпадает. Затем продукт зачищают от жира и бульона.

Упаковка, хранение. Бекон прессованный завертывают в пергамент и другие пленки, разрешенные Госсанэпиднадзором. Срок годности бекона прессованного при температуре от 0 до 8 °С и относительной влажности воздуха 75 ± 5 % не более 4 суток, в том числе срок хранения предприятия-изготовителя – не более 24 часов.

Выход готового продукта к массе несоленого сырья – 71 %.

Корейка копчено-вареная

Сырье. Спинная часть отруба с ребрами, выделенная по всей длине отруба шириной 14–15 см в шкуре, без шкуры; позвонки удалены; края тщательно заровнены; толщина подкожного слоя шпика не более 4 см; толщина в тонкой части не менее 3 см.

Посол сырья. Сырье натирают посолочной смесью в количестве 4 % к массе сырья, состоящей из 97 % соли и 3 % сахара, укладывают в емкости и выдерживают 1–2 суток. Затем сырье прессуют, накладывая чистые деревянные решетки, и заливают рассолом уд. весом 1,087 г/см в количестве 40–50 % к массе сырья с содержанием 0,05 % нитрита, 0,5 % сахара. В рассоле сырье выдерживают 5–7 суток и 1 сутки вне рассола. После посола сырье промывают водой температурой 20...25 °С, подпетливают шпагатом, навешивают на палки и рамы и подсушивают в течение 20–30 минут при температуре 20...25 °С и направляют на термическую обработку.

Термическая обработка. Корейку коптят в коптильных или обжарочных камерах дымом при температуре 30...35 °С в течение 3–4 часов и направляют на варку. Варят корейку в пароварочных камерах при температуре 80...82 °С из расчета 55 минут на 1 кг массы продукта до достижения температуры в центре продукта 72 ± 1 °С.

После варки корейку промывают водой температурой 20...25 °С, а затем охлаждают до температуры не выше 8 °С в толще продукта.

Упаковка, хранение. Корейку завертывают в пергамент, подпергамент и другие прозрачные пленки и укладывают в ящики. Срок годности корейки копчено-вареной при температуре от 0 до 8 °С и относительной влажности воздуха 75 ± 5 % не более 5 суток с момента окончания технологического процесса, в том числе срок хранения на предприятии-изготовителе – не более 24 часов.

Выход готового продукта к массе несоленого сырья – 83 %.

Щековина копчено-вареная

Сырье. Щековина от свиных полутуш всех категорий упитанности в шкуре.

Посол сырья. Сырье натирают посолочной смесью в количестве 3,1 %, состоящей из 96 % соли и 3,3 % сахара, выдерживают сутки, затем прессуют, заливают рассолом уд. весом 1,087 г/см в количестве 40–50 % к массе сырья с содержанием 0,05 % нитрита и 0,5 %

сахара и выдерживают в рассоле 4 суток. Затем щековину вымачивают в воде при температуре не выше 20 °С в течение 30–40 минут и промывают водой температурой 20...25 °С. Сырье зачищают от бахромок, лимфатических узлов и кровоподтеков, подпетливают, навешивают на палки и рамы и направляют на термическую обработку.

Термическая обработка. Коптят щековину в коптильных или обжарочных камерах дымом при температуре 30–35 °С в течение 3–6 часов, а затем направляют на варку. Варят щековину в пароварочных камерах при температуре 80...85 °С в течение 50–55 минут. Готовую щековину промывают водой температурой 20...25 °С, а затем охлаждают до температуры не выше 8 °С в толще продукта.

Упаковка, хранение. Щековину завертывают в пергамент, подпергамент и другие прозрачные пленки и укладывают в ящики. Срок годности щековины копчено-вареной при температуре от 0 до 8 °С и относительной влажности воздуха 75 ± 5 % не более 5 суток с момента окончания технологического процесса, в том числе срок хранения на предприятии-изготовителе – не более 24 часов.

Выход готового продукта к массе несоленого сырья – 87 %.

Шейка ветчинная сырокопченая

Сырье. Мясо с межмышечным жиром от шейной части, выделенное по длине отруба от второго до последнего шейного позвонка; по ширине - по границе с лопаточным хрящом; шкура и шпик удалены.

Посол сырья. Сырье натирают посолочной смесью в количестве 3,6 % к массе сырья, состоящей из 97 % соли и 3 % сахара, укладывают в емкости и выдерживают 2 суток. Затем сырье прессуют, накладывая чистые деревянные решетки, и заливают рассолом уд. весом 1,087 г/см в количестве 35–40 % к массе сырья с содержанием 0,5 % сахара, 0,075 % нитрита. В рассоле сырье выдерживают 7–10 суток и 1 сутки вне рассола. Затем сырье вымачивают в воде при температуре не выше 20 °С в течение 1–1,5 часов, промывают водой температурой 20...25 °С и укладывают на стеллажи на 2–3 часа для стекания. Сырье зачищают от бахромок, вкладывают в синюги говяжьей, перевязывают шпагатом или нитками через 5–8 см с петлей для подвешивания.

Термическая обработка. Шейку ветчинную подвергают копчению и сушке. Коптят в коптильных или обжаренных камерах в течение 24–48 часов при температуре 30–35 °С. Охлаждают до температуры не выше 12 °С в толще продукта и направляют на сушку. Процесс сушки ведут в сушилках при температуре 11–12 °С и относительной влажности 75 % в течение 20–25 суток.

Упаковка, хранение. Шейку ветчинную упаковывают в ящики: деревянные многооборотные, дощатые. Срок годности с момента окончания технологического процесса при температуре от 0 до 4 °С и относительной влажности 75 ± 5 % не более 30 суток, при температуре от 4 до 12 °С – не более 15 суток, при температуре от минус 7 до минус 9 °С – не более 120 суток.

Выход готового продукта к массе несоленого сырья – 73 %.

Филей в оболочке сырокопченый

Сырье. Филей, вырезанный из спинной и поясничной мышц по линии расположения остистых отростков позвоночника, без шкуры, края тщательно заровнены, толщина слоя подкожного шпика не более 0,5 см.

Посол сырья. Сырье натирают посолочной смесью в количестве 3,6 % к массе сырья, состоящей из 97 % соли и 3 % сахара, укладывают в емкости и выдерживают 7–10 суток. Затем сырье прессуют, накладывая чистые деревянные решетки, и заливают рассолом уд. весом 1,087 г/см в количестве 35–40 % к массе сырья с содержанием 0,5 % сахара, 0,05 % нитрита. В рассоле сырье выдерживают 5–7 суток и 1 сутки вне рассола. Затем сырье вымачивают в воде при температуре не выше 20 °С в течение 1–1,5 часов, промывают водой температурой 20...25 °С и укладывают на стеллажи на 2–3 часа для стекания.

Сырье зачищают от бахромок, вкладывают в синюги говяжьи, перевязывают шпагатом или нитками через 5–8 см с петлей для подвешивания.

Термическая обработка. Филей в оболочке подвергают копчению и сушке. Коптят в коптильных или обжарочных камерах в течение 24–48 часов при температуре 30... 35 °С. Охлаждают до температуры не выше 12 °С в толще продукта и направляют на сушку. Процесс сушки ведут в сушилках при температуре 11...12 °С и относительной влажности 75 % в течение 10–15 суток.

Упаковка, хранение. Филей в оболочке упаковывают в ящики: деревянные многооборотные, дощатые. Срок годности с момента окончания технологического процесса при температуре от 0 до 4 °С и относительной влажности 75 ± 5 % не более 30 суток; при температуре от 4 до 12 °С – не более 15 суток, при температуре от минус 7 до минус 9 °С – не более 120 суток.

Выход готового продукта к массе несоленого сырья – 73 %.

Грудинка копчено-запеченная

Сырье – грудореберная часть в шкуре с ребрами; верхняя граница проходит по линии отделения корейки, нижняя – по линии разделения грудинки на две равные части (примерно по 11–15 см); толщина подкожного слоя шпика не более 2,5 см.

Посол сырья. Сырье шприцуют многоигольчатыми шприцами. Рассол используют уд. весом 1,087 г/см с содержанием 0,05 % нитрита и 1,5 % сахара в количестве 4–5 % к массе сырья. Температура рассола 2...4 °С. Нашприцованное сырье заливают рассолом уд. весом 1,087 г/см в количестве 40–50 % к массе сырья с содержанием 0,05 % нитрита и выдерживают в рассоле 3–5 суток и 1–2 суток вне рассола.

Сырье промывают водой температурой 20...25 °С и направляют на стекание в течение 2–3 часов. Грудинку укладывают на целлофан (вдоль листа) шкуркой вниз и завертывают таким образом, чтобы образовалось два слоя целлофана, на концах выступающий целлофан перекручивают и перевязывают продольно-поперечно через каждые 10–12 см.

Термическая обработка. Процесс термической обработки грудинки копчено-запеченной осуществляют в обжарочных камерах при температуре 85...95 °С с одновременной подачей дыма в течение 6–7 часов. После тепловой обработки грудинку охлаждают в камерах до температуры 0... 8 °С в толще продукта.

Упаковка, хранение. Готовый продукт упаковывают в ящики: деревянные многооборотные, алюминиевые, полимерные. Срок годности при температуре от 0 до 8 °С и относительной влажности воздуха 75 ± 5 % составляет 5 суток с момента окончания технологического процесса, в том числе на предприятии-изготовителе – не более 24 часов.

Выход готового продукта к массе несоленого сырья – 86 %.

Пастрома копчено-запеченная

Сырье – мясо с межмышечным жиром от шейной части отруба, нарезанное вдоль мышц на прямоугольные пластины толщиной 2–3 см; шпик и шкура удалены.

Посол сырья. Подготовленное сырье заливают рассолом уд. весом 1,100 г/см в количестве 40–50 % к массе сырья с содержанием 0,03 % нитрита, прессуют и выдерживают в рассоле 2–3 суток. Сырье для пастромы натирают смесью свежего измельченного чеснока (92,5 %), черного молотого перца (7,5 %) в количестве 2,7 % к массе сырья, подпетливают шпагатом, подсушивают 2–3 часа при температуре 20... 25 °С и направляют на термообработку.

Термическая обработка. Процесс термической обработки пастромы копчено-запеченной осуществляют в обжарочных камерах при температуре 85...90 °С с одновременной подачей дыма в течение 2 часов, при температуре 80...85 °С – 3–5 часов. После тепловой обработки пастрома охлаждают в камерах до температуры 0...8 °С в толще продукта.

Упаковка, хранение. Готовый продукт упаковывают в ящики: деревянные многооборотные, дощатые, алюминиевые, полимерные. Срок годности при температуре от 0 до 8 °С и относительной влажности воздуха 75 ± 5 % составляет 5 суток.

Выход готового продукта к массе несоленого сырья – 77 %.

Карбонад жареный

Сырье – спинная и поясничная мышцы, вырезанные по линии расположения остистых отростков позвоночника, шкура удалена; толщина слоя шпика не более 0,5 см.

Посол сырья. Сырье натирают посолочной смесью, состоящей из 91 % соли, 3,5 % чеснока, 5,5 % красного перца в количестве 2,75 % к массе сырья, или солью в количестве 2,5 %, укладывают в предварительно разогретые и смазанные свиным жиром блокформы или противни шпиком вверх и направляют на термическую обработку.

Термическая обработка. Вначале карбонад жарят на плите в течение 1 часа, затем в ротационных печах при температуре 150...170 °С 30 минут до достижения в толще продукта 71 ± 1 °С. После тепловой обработки охлаждают в камерах при температуре 0...8 °С до достижения температуры в толще продукта не выше 8 °С,

зачищают от жира и бульона.

Упаковка, хранение. Карбонад завертывают в пергамент, подпергамент, целлофан и другие пленки и укладывают в ящики. Срок годности при температуре от 0 до 8 °С и относительной влажности воздуха 75 ± 5 % не более 5 суток с момента окончания технологического процесса, в том числе срок хранения на предприятии-изготовителе – не более 24 ч.

Выход готового продукта к массе несоленого сырья – 62 %.

Кейс-задание № 1.

Общая ситуация: изучение технологии производства вареных колбас.

Задание: Рассчитать необходимое количество основного и дополнительного сырья для производства вареной колбасы (по заданию преподавателя), произвести выработку продукции в условиях УНПК «Агробиотехпереработка».

Вопросы для обсуждения:

1. На основании НТД выданной преподавателем рассчитать необходимое количество основного и дополнительного сырья (для расчета можно использовать программный комплекс «Оптимит эксперт»).

2. Обсудить рациональный способ подготовки и посола мясного сырья.

3. Предложить оптимальную оболочку для производства колбас, этапы и режимы ее подготовки.

4. Предложить способ составления фарша, применяемое технологическое оборудование.

5. Обосновать применяемую осадку и ее режимы.

6. Обосновать этапы и режимы термической обработки.

7. Обосновать способ и режимы охлаждения.

8. Составить аппаратно-технологическую схему.

Кейс-задание № 2.

Общая ситуация: изучение технологии производства сосисок, сарделек и шпикачек.

Задание: Рассчитать необходимое количество основного и дополнительного сырья для производства сосисок, сарделек и шпикачек (по заданию преподавателя), произвести выработку продукции в условиях УНПК «Агробиотехпереработка».

Вопросы для обсуждения:

1. На основании НТД выданной преподавателем рассчитать необходимое количество основного и дополнительного сырья (для расчета можно использовать программный комплекс «Оптимит эксперт»).

2. Обсудить рациональный способ подготовки и посола мясного сырья.

3. Предложить оптимальную оболочку для производства колбас, этапы и режимы ее подготовки.

4. Предложить способ составления фарша, применяемое технологическое оборудование.

5. Обосновать применяемую осадку и ее режимы.

6. Обосновать этапы и режимы термической обработки.

7. Обосновать способ и режимы охлаждения.

8. Составить аппаратурно-технологическую схему.

Кейс-задание № 3.

Общая ситуация: изучение технологии производства полукопченых колбас.

Задание: Рассчитать необходимое количество основного и дополнительного сырья для производства полукопченых колбас (по заданию преподавателя), произвести выработку продукции в условиях УНПК «Агробиотехпереработка».

Вопросы для обсуждения:

1. На основании НТД выданной преподавателем рассчитать необходимое количество основного и дополнительного сырья (для расчета можно использовать программный комплекс «Оптимит эксперт»).

2. Обсудить рациональный способ подготовки и посола мясного сырья.

3. Предложить оптимальную оболочку для производства колбас, этапы и режимы ее подготовки.

4. Предложить способ составления фарша, применяемое технологическое оборудование.

5. Обосновать применяемую осадку и ее режимы.
6. Обосновать этапы и режимы термической обработки.
7. Обосновать способ и режимы охлаждения.
8. Составить аппаратурно-технологическую схему.

Кейс-задание № 4.

Общая ситуация: изучение технологии производства варено-копченых колбас.

Задание: Рассчитать необходимое количество основного и дополнительного сырья для производства варено-копченых колбас (по заданию преподавателя), произвести выработку продукции в условиях УНПК «Агробиотехпереработка».

Вопросы для обсуждения:

1. На основании НТД выданной преподавателем рассчитать необходимое количество основного и дополнительного сырья (для расчета можно использовать программный комплекс «Оптимит эксперт»).
2. Обсудить рациональный способ подготовки и посола мясного сырья.
3. Предложить оптимальную оболочку для производства колбас, этапы и режимы ее подготовки.
4. Предложить способ составления фарша, применяемое технологическое оборудование.
5. Обосновать применяемую осадку и ее режимы.
6. Обосновать этапы и режимы термической обработки.
7. Обосновать способ и режимы охлаждения.
8. Составить аппаратурно-технологическую схему.

Кейс-задание № 5.

Общая ситуация: изучение технологии производства сырокопченых колбас.

Задание: Рассчитать необходимое количество основного и дополнительного сырья для производства сырокопченых колбас (по заданию преподавателя), произвести выработку продукции в условиях УНПК «Агробиотехпереработка».

Вопросы для обсуждения:

1. На основании НТД выданной преподавателем рассчитать необходимое количество основного и дополнительного сырья (для расчета можно использовать программный комплекс «Оптимит эксперт»).

2. Обсудить рациональный способ подготовки и посола мясного сырья.
3. Предложить оптимальную оболочку для производства колбас, этапы и режимы ее подготовки.
4. Предложить способ составления фарша, применяемое технологическое оборудование.
5. Обосновать применяемую осадку и ее режимы.
6. Обосновать этапы и режимы термической обработки.
7. Обосновать способ и режимы охлаждения.
8. Составить аппаратурно-технологическую схему.

Кейс-задание № 6.

Общая ситуация: изучение технологии производства мясопродуктов из свинины.

Задание: Рассчитать необходимое количество основного и дополнительного сырья для производства мясопродуктов из свинины (по заданию преподавателя), произвести выработку продукции в условиях УНПК «Агробиотехпереработка».

Вопросы для обсуждения:

1. На основании НТД выданной преподавателем рассчитать необходимое количество основного и дополнительного сырья (для расчета можно использовать программный комплекс «Оптимит эксперт»).
2. Обсудить рациональный способ подготовки.
3. Предложить способ посола и необходимое оборудование для посола.
4. Предложить способы обвязки изделий.
5. Обосновать этапы и режимы термической обработки.
6. Обосновать способ и режимы охлаждения.
7. Составить аппаратурно-технологическую схему.

Контрольные вопросы

1. Приведите аппаратурно-технологическую схему производства колбас вареной группы с указанием необходимых режимов.
2. Приведите различия способов производства полукопченых колбас.
3. Приведите различия способов производства варено-копченых колбас.
4. Для чего применяется длительная осадка при производстве сырокопченых колбас?
5. Приведите способы посола мясопродуктов из свинины.

РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Технология колбасного производства : учеб. пособ. / Н. В. Тимошенко, А. А. Нестеренко, А. М. Патиева, Н. В. Кенийз. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – 271 с.

2. Зонин В. Г. Современное производство колбасных и солёнокопченых изделий / В. Г. Зонин. – СПб. : Профессия, 2006. – 221 с.

3. Антипова Л. В. Технология и оборудование производства колбас и полуфабрикатов: учеб. пособ. / Л. В. Антипова, И. Н. Толпыгина, А. А. Калачев – СПб : ГИОРД, 2013. – 600 с. : – ISBN 978-5-98879-134-8 – Режим доступа : <http://znanium.com/catalog/product/753450>

Дополнительная

1. Тимошенко Н. В. Проектирование, строительство и инженерное оборудование предприятий мясной промышленности : учеб. пособ. / Н. В. Тимошенко, А. В. Кочерга, Г. И. Касьянов. – СПб. : ГИОРД, 2011. – 505 с

2. Технология хранения, переработки и стандартизация животноводческой продукции : учебник / В.И. Манжесов, Е.Е. Курчаева, М.Г. Сысоева [и др.]; под общ. ред. В.И. Манжесова. – СПб. : Троиц. мост, 2012. – 533 с.

3. Тимошенко Н. В. Технология переработки и хранения продукции животноводства : учеб. пособ. – Краснодар: КубГАУ, 2010. – 576 с.

4. Общая технология переработки сырья животного происхождения (мясо, молоко) : учеб. пособ. / О. А. Ковалева, Е. М. Здрабова, О. С. Киреева [и др.] ; Под общ. ред. О. А. Ковалевой. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 444 с. – ISBN 978-5-8114-3304-9. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань». Режим доступа : <https://e.lanbook.com/book/113377>. Для авториз. пользователей.

5. Тимошенко Н. В. Проектирование предприятий мясной промышленности : учеб. пособ. / Н. В. Тимошенко. – Краснодар, 2006. – 303 с.

ДЛЯ ЗАПИСЕЙ

ТЕХНОЛОГИЯ КОЛБАСНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Методические рекомендации

*Составители: Нестеренко Антон Алексеевич,
Забашта Николай Николаевич*

Подписано в печать 13.02.2020. Формат 60 × 84 ¹/₁₆.
Усл. печ. л. – 3,0. Уч.-изд. л. – 2,4.

Кубанский государственный аграрный университет.
350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13