

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

М. Э. Мошарова

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА
ПРОДУКТОВ ИЗ МЯСА И МОЛОКА**

Учебно-методическое пособие по лабораторным работам
для студентов магистратуры по направлению подготовки
19.04.03 Продукты питания животного происхождения

Калининград
Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ»
2023

УДК 641.8

Рецензент

кандидат технических наук, доцент кафедры технологии продуктов питания
ФГБОУ ВО «КГТУ» О. В. Анистратова

Мошарова, М. Э.

Повышение эффективности производства продуктов из мяса и молока: учеб.-методич. пособие по лабораторным работам для студ. магистратуры по напр. подгот. 19.04.03 Продукты питания животного происхождения / М. Э. Мошарова – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2023. – 70 с.

Учебно-методическое пособие является руководством по проведению цикла лабораторных работ в рамках дисциплины «Повышение эффективности производства продуктов из мяса и молока» по направлению подготовки 19.04.03 Продукты питания животного происхождения. Лабораторные работы предназначены для закрепления теоретического материала и приобретения навыков в области повышения эффективности производства продуктов из мяса и молока.

Рис. 2, табл. 8 , список лит. – 6 наименований

Учебно-методическое пособие рассмотрено и одобрено кафедрой технологии продуктов питания 20 января 2023 г., протокол № 5

Учебно-методическое пособие рассмотрено и одобрено методической комиссией ученого совета института агроинженерии и пищевых систем 30 марта 2023 г., протокол № 2

УДК 641.8

© Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Калининградский государственный
технический университет», 2023 г.
© Мошарова М. Э., 2023 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
Лабораторная работа № 1	8
Лабораторная работа № 2	20
Лабораторная работа № 3	33
Лабораторная работа № 4	38
Лабораторная работа № 5	45
Лабораторная работа № 6	61
Литература	68

ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Повышение эффективности производства продуктов из мяса и молока» реализуется при подготовке студентов по направлению подготовки 19.04.03 Продукты питания животного происхождения.

Целью освоения дисциплины «Повышение эффективности производства продуктов из мяса и молока» является формирование теоретических и практических знаний в области создания эффективных ресурсосберегающих безотходных и экологически чистых технологий мясных и молочных продуктов.

Задачи изучения дисциплины:

- усвоение понятийного аппарата для успешного выявления резервов повышения эффективности производства мясных и молочных продуктов;
- изучение направлений повышения эффективности технологических процессов при производстве продукции из мяса и молока;
- освоение методических вопросов управления процессами повышения эффективности деятельности предприятий по комплексной переработке мяса и молока.

В результате освоения дисциплины «Повышение эффективности производства продуктов из мяса и молока» обучающийся должен быть способен выполнять исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции при выполнении исследований в области проектирования новых продуктов.

В ходе освоения курса лабораторных работ дисциплины «Повышение эффективности производства продуктов из мяса и молока» обучающийся должен:

- *уметь* применять знания в области химического состава и морфометрических характеристик сырья для повышения эффективности деятельности предприятий по комплексные переработки мяса и молока;
- *владеть* методологией использования принципов повышения эффективности технологических процессов для повышения качества и расширения ассортимента пищевой, продукции из мяса и молока.

В таблице 1 представлен тематический план лабораторных работ.

Таблица 1 – Тематический план лабораторных работ

№ п/п	Наименование лабораторной работы	Количество ч	
		очная форма	заочная форма
1	Повышение эффективности производства питьевого молока и сливок	6	

№ п/п	Наименование лабораторной работы	Количество ч	
		очная форма	заочная форма
2	Повышение эффективности производства кисломолочной продукции	6	–
3	Повышение эффективности производства продуктов из мяса птицы	6	2
4	Повышение эффективности производства мясных полуфабрикатов	4	2
5	Повышение эффективности производства колбасных продуктов	4	2
6	Повышение эффективности производства мясных консервов	4	–
ИТОГО		30	6

Требования к технике безопасности при выполнении лабораторных работ

Лабораторные работы по дисциплине «Повышение эффективности производства продуктов из мяса и молока» проводятся в соответствии с учебным планом и расписанием учебных занятий.

На первом занятии преподаватель проводит инструктирование студентов по технике безопасности, обращая внимание на опасные моменты при проведении работ и способы их предупреждения, меры первой помощи при ожогах, поражении электрическим током и других несчастных случаях, возможные причины возникновения пожаров и способах их тушения.

Основные правила безопасной эксплуатации технологического оборудования:

1. Студент обязан соблюдать правила техники безопасности при работе с тепловым оборудованием, во избежание получения ожогов. Не допускается оставлять электрические нагревательные приборы под напряжением без надобности.

2. Студент обязан соблюдать правила техники безопасности при работе с механическим оборудованием во избежание получения травм. Не допускается: пользоваться мясорубкой без специального толкателя; при пользовании миксером трогать руками вращающиеся лопасти; при пользовании блендером открывать крышку во время его работы.

В журнале инструктажа все студенты подписью подтверждают ознакомление с правилами техники безопасности.

Студенты заранее, в рамках самостоятельной работы, знакомятся с ходом лабораторной работы, методами исследования и отвечают на контрольные вопросы. В начале занятия преподаватель путём опроса выясняет подготовленность студентов к работе, после чего студенты получают задания у преподавателя.

Работая в лаборатории, студенты обязаны неукоснительно соблюдать правила личной и производственной гигиены. К работе приступают, надев санитарную одежду (халат), тщательно прикрыв волосы шапочкой или косынкой

и вымыв руки с мылом. Санитарную одежду нельзя закалывать булавками или иголками, хранить в её карманах посторонние предметы. Выходя из лаборатории, саноддежду снимают.

Принимая работу, преподаватель оценивает, с одной стороны, правильность выполнения заданий, с другой – теоретические знания студентов по данной работе.

По окончании лабораторного занятия следует выключить приборы и аппараты, вымыть и убрать посуду, привести в порядок рабочее место. Дежурные, кроме того, моют инструменты, инвентарь, которыми группа пользовалась на занятии, проверяют, отключены ли нагревательные приборы, убирают места общего пользования.

Этапы проведения лабораторных работ

Лабораторные работы по дисциплине «Повышение эффективности производства продуктов из мяса и молока» проводятся по нижеперечисленному алгоритму:

1. Формулирование цели проведения лабораторной работы.
2. Освоение теоретического материала посредством ответов на вопросы для самостоятельного изучения студентов, приведенные в конце теоретической части лабораторной работы.
3. Практическое освоение изучаемых технологий, включающее знания принципов производства продукции, основные технологические операции и параметры их проведения, нормативной и технической документации, методов исследования свойств сырья и готовой продукции.

По результатам выполнения лабораторной работы студентом оформляется отчет, который должен включать:

- название лабораторной работы, его цель и дату выполнения работы;
- ответы на вопросы для самостоятельного изучения, приведенные в конце теоретической части лабораторной работы;
- выполнение заданий, прописанных в разделе «Ход лабораторной работы»;
- вывод по полученным результатам.

Структура отчетов может корректироваться в связи со спецификой лабораторных работ. Отчеты должны сохраняться до завершения семестра.

Оценка результатов выполнения задания по каждой лабораторной работе производится при представлении студентом отчета, составленным по результатам самостоятельно выполненной им лабораторной работы, а также на основании ответов студента на вопросы по тематике лабораторной работы. Студент, самостоятельно выполнивший лабораторную работу и продемонстрировавший знание использованных им методов лабораторных исследований, получает по лабораторной работе оценку «зачтено». Студент, получает оценку «не зачтено», если он не выполнил лабораторную работу, не провел все предполагаемые темой занятия исследования, отчет по лабораторной работе не составил.

При необходимости для обучающихся инвалидов или обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляется дополнитель-

ное время для подготовки ответа с учетом его индивидуальных психофизических особенностей.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ПИТЬЕВОГО МОЛОКА И СЛИВОК

Цель: получение практических умений и навыков в области повышения эффективности производства питьевого молока, сливок и молочных напитков.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

В зависимости от состава молочная продукция может относиться к молочным продуктам, молочным составным продуктам, молокосодержащим продуктам, побочным продуктам переработки молока.

Термины на молоко и молочную продукцию установлены Техническим регламентом на молоко и молочную продукцию, утвержденным Федеральным законом от 12 июня 2008 г. № 88-ФЗ (далее – Закон № 88-ФЗ), и играют важную роль при проведении идентификации молока и молочных товаров, так как описывают их основные отличительные признаки.

Молочный продукт – пищевой продукт, который произведен из молока и (или) его составных частей без использования немолочных жира и белка и в составе которого могут содержаться функционально необходимые для переработки молока компоненты.

Молочный составной продукт – пищевой продукт, произведенный из молока и (или) молочных продуктов без добавления или с добавлением побочных продуктов переработки молока и немолочных компонентов, которые добавляются не в целях замены составных частей молока. При этом в готовом продукте составных частей молока должно быть более чем 50 %, в мороженом и сладких продуктах переработки молока – более чем 40 %.

Молокосодержащий продукт – пищевой продукт, произведенный из молока, и (или) молочных продуктов, и (или) побочных продуктов переработки молока и немолочных компонентов в соответствии с технологией, которой предусматривается замена молочного жира в количестве его массовой доли не более чем 50 % от жировой фазы исключительно заменителем молочного жира и допускается использование белка немолочного происхождения не в целях замены молочного белка, с массовой долей сухих веществ молока в сухих веществах готового продукта не менее чем 20 %.

Побочный продукт переработки молока – полученный в процессе производства продуктов переработки молока сопутствующий продукт (пахта, молочная сыворотка и др.). Если пищевой продукт произведен в основном или полностью из немолочных компонентов и используется в тех же целях, что и молочный продукт, его относят к заменителям молочного продукта.

Сырое и питьевое молоко

Сырое молоко – молоко, не подвергавшееся термической обработке при температуре более чем 40 °С, или обработке, в результате которой изменяются его составные части.

Составные части молока – сухие вещества (молочный жир, молочный белок, молочный сахар (лактоза), ферменты, витамины, минеральные вещества), вода.

Сырое молоко является сырьем для получения питьевого молока и другой молочной продукции. Закупка сырого молока у сельхозпроизводителей осуществляется с учетом базисных общероссийских норм содержания жира и белка, которые составляют, соответственно, 3,4 и 3,0 %.

Факторы, обеспечивающие потребительские свойства

Сырое молоко должно быть получено от здоровых сельскохозяйственных животных на территории, благополучной в отношении инфекционных и других общих для человека и животных заболеваний. Подтверждение соответствия этим требованиям осуществляется на основе результатов проведения ветеринарно-санитарной экспертизы. Изготовитель должен обеспечивать безопасность сырого молока в целях отсутствия в нем остаточных количеств ингибирующих, моющих, дезинфицирующих и нейтрализующих веществ, стимуляторов роста животных (в том числе гормональных препаратов), лекарственных средств (в том числе антибиотиков), применяемых в животноводстве в целях откорма, лечения скота и (или) профилактики его заболеваний.

Сырое молоко сельскохозяйственных животных должно быть профильтровано (очищено) и охлаждено до температуры 4 ± 2 °С не позднее 2-х ч после доения. Допускается хранение сырого молока изготовителем при температуре 4 ± 2 °С не более чем 36 ч с учетом времени перевозки (сырое молоко, предназначенное для изготовления продуктов для детского питания на молочной основе, допускается хранить не более 24 ч). Допускается предварительная термическая обработка, в том числе пастеризация, сырого молока изготовителем в случаях:

- 1) кислотности сырого молока от 19 до 21 °Т;
- 2) хранения сырого молока более чем 6 ч;
- 3) перевозки сырого молока, продолжительность которой превышает допустимый период хранения охлажденного сырого молока, но не более чем на 25 %.

При применении предварительной термической обработки сырого молока, в том числе пастеризации, режимы термической обработки (температура, период проведения) указываются в сопроводительной документации. Условия получения и первичной обработки молока должны ограничивать возможность попадания в него бактерий и их развития. Сельскохозяйственные товаропроизводители при производстве сырого молока должны использовать оборудование и материалы, разрешенные для контакта с молочными продуктами. Перевозка сырого молока осуществляется в соответствии с правилами перевозки скоропортящихся грузов в емкостях с плотно закрывающимися крышками, изготовленных из материалов, разрешенных для контакта с молоком. Транспортные средства должны быть оборудованы холодильными системами, обеспечивающими поддержание температуры. Во время перевозки охлажденных сырого молока, сырого обезжиренного молока или сырых сливок к месту переработки

вплоть до начала их переработки температура таких продуктов не должна превышать 10 °С. В случае несоответствия установленным требованиям к температуре продукция подлежит немедленной переработке.

Классификация

В зависимости от состава различают сырое цельное и сырое обезжиренное молоко.

Цельное молоко – молоко, составные части которого не подвергались воздействию посредством их регулирования.

Обезжиренное молоко – молоко с массовой долей жира менее 0,5 %, полученное в результате отделения жира от молока.

Показатели идентификации, требования к качеству и безопасности

Перечень показателей идентификации включает органолептические и отдельные физико-химические показатели (таблица 2).

Таблица 2 – Показатели идентификации сырого молока коровьего

Показатель	Параметры	
	сырое молоко	сырое обезжиренное молоко
Массовая доля жира, %	не менее 2,8	не более 0,5
Массовая доля белка, %	не менее 2,8	
Массовая доля сухих обезжиренных веществ молока, %	не менее 8,2	
Консистенция	Однородная жидкость без осадка и хлопьев. Замораживание не допускается	
Вкус и запах	Вкус и запах чистые, без посторонних привкусов и запахов, не свойственных свежему молоку	
Цвет	От белого до светло-кремового	Белый со слегка синеватым оттенком
Кислотность, °Т	16,0–21,0	
Плотность, кг/м ³	1027,0 (при температуре 20 °С)	Не менее 1030,0 для высшего сорта, не менее 1029,0 для первого и второго сортов (при температуре 20 °С)
Температура замерзания, °С (используется при подозрении на фальсификацию), не выше	–0,505	

Показатели химической и радиологической безопасности коровьего сырого молока, а также микробиологической безопасности и содержания сомати-

ческих клеток не должны превышать допустимые уровни, установленные нормативной документацией.

Хранение сырого молока, молока, подвергнувшегося термической обработке до начала переработки, осуществляется изготовителем в отдельных маркированных емкостях при температуре 4 ± 2 °С в пределах сроков годности продукта.

Питьевое молоко – молоко с массовой долей жира не более 9 %, произведенное из сырого молока и (или) молочных продуктов и подвергнутое термической обработке или другой обработке в целях регулирования его составных частей (без применения сухого цельного молока, сухого обезжиренного молока).

Согласно требованиям технического регламента молочный продукт, произведенный из концентрированного или сгущенного молока либо сухого цельного молока или сухого обезжиренного молока и воды, должен называться молочным напитком. В международной практике для такого продукта применяется термин «питьевое восстановленное молоко».

Формирование потребительских свойств питьевого молока в процессе производства

Технологическая схема получения питьевого молока включает следующие этапы: приемка и сортировка сырого молока, очистка от механических примесей, нормализация по массовой доле молочного жира, гомогенизация, термическая обработка (пастеризация, стерилизация, ультрапастеризация), охлаждение, розлив и упаковывание.

Приемка и сортировка сырого молока. При поступлении молока на молочный завод проверяют его температуру (должна быть не выше 10 °С), органолептические, физико-химические и микробиологические показатели.

Периодичность контроля показателей качества молока установлена правилами приемки:

- органолептические показатели, температуру, титруемую кислотность, плотность, массовую долю жира, группу чистоты, группу термоустойчивости, температуру замерзания – определяют в каждой партии;
- бактериальную обсемененность (КОЕ/г), содержание соматических клеток (тыс./см³), наличие ингибирующих веществ – не реже одного раза в 10 дней;
- массовую долю белка – не реже двух раз в месяц;
- наличие фосфатазы – при подозрении тепловой обработки.

В зависимости от полученных результатов устанавливают товарный сорт молока и его целевое назначение. Молоко высшего, первого и второго сортов с кислотностью не более 19 °Т используют для производства питьевого молока. Молоко с более высокой кислотностью направляют на изготовление сметаны, творога и творожных изделий. Молоко, предназначенное для производства продуктов детского и диетического питания, должно соответствовать требованиям высшего сорта и по термоустойчивости по алкогольной пробе должно быть не ниже II группы.

Сырое молоко коровье, предназначенное для производства молока стерилизованного, должно быть по термоустойчивости не ниже III группы.

Очистка молока от механических примесей осуществляется путем его центрифугирования в центробежных молокоочистителях. Частицы механических примесей, имеющие большую плотность по сравнению с молоком, отбрасываются к стенкам аппарата и периодически удаляются.

Нормализация молока по массовой доле жира – доведение молока до определенной массовой доли жира (установленной ГОСТом или ТУ), осуществляется путем смешивания с обезжиренным молоком, молоком меньшей жирности (как правило, если молоко вырабатывается с жирностью меньше 3,5 %) или сливками (если больше 3,5 %).

Гомогенизация – раздробление жировых шариков молока с целью повышения однородности молока, предотвращения отстоя жира в поверхностном слое и улучшения усвояемости. Осуществляется путем пропускания молока под давлением через узкую щель гомогенизатора. Размер жировых шариков в результате этой обработки уменьшается в 10–12 раз, плотности жировой и молочной (водной) фаз выравниваются. Иногда гомогенизацию проводят после пастеризации.

Термическая обработка проводится с целью обеззараживания молока от болезнетворных бактерий и повышения сохраняемости. Ее проводят либо до розлива в потребительскую тару, либо после. Различают три метода термической обработки: пастеризация, стерилизация, ультрапастеризация.

Пастеризация осуществляется при различных режимах при температуре от 63 до 120 °С с выдержкой, обеспечивающей снижение количества любых патогенных микроорганизмов в сыром молоке до уровней, при которых эти микроорганизмы не наносят существенный вред здоровью человека. Пастеризация приводит к уничтожению вегетативных клеток бактерий, но в жизнеспособном состоянии остаются споры и термофильные микроорганизмы, поэтому пастеризованное молоко имеет короткий срок годности. В пастеризованном молоке хорошо сохраняются состав и вкусовые свойства. Различают два режима пастеризации: низкотемпературная и высокотемпературная.

Низкотемпературная пастеризация осуществляется при температуре не выше 76 °С и сопровождается инактивацией фосфатазы. Различают:

- длительную пастеризацию при температуре 63–65 °С с выдержкой в течение 30 мин;
- кратковременную пастеризацию при температуре 72–75 °С с выдержкой в течение 15–20 с.

Высокотемпературная пастеризация осуществляется при температуре от 77 до 120 °С и сопровождается инактивацией как фосфатазы, так и пероксидазы. Как правило, это мгновенная (моментальная) пастеризация (без выдержки).

Контроль эффективности пастеризации осуществляется одним из следующих методов: биохимическим методом (ферментные пробы: на фосфатазу, на пероксидазу); микробиологическим методом путем испытания проб молока на наличие санитарно-индикаторных микроорганизмов.

Стерилизация осуществляется при температуре выше 100 °С с выдерж-

кой, обеспечивающей соответствие готового продукта переработки молока требованиям промышленной стерильности. При стерилизации погибают как вегетативные, так и споровые формы бактерий, что обеспечивает высокую стойкость молока при хранении. Стерилизующий эффект зависит от температуры и продолжительности нагревания. Используют режимы длительной (103–105 °С, 35–40 мин) и кратковременной стерилизации (115–120 °С, 12–18 мин). При длительной стерилизации органолептические свойства молока несколько меняются: появляется привкус кипячения, обусловленный образованием сульфгидрильных групп, происходит побурение за счет реакции меланоидинообразования. Пищевая ценность несколько снижается за счет разрушения термолabile соединений (витаминов, белков, иммунных тел, ферментов).

Ультрапастеризация осуществляется в потоке в закрытой системе с выдержкой не менее чем две секунды одним из следующих способов:

а) путем контакта обрабатываемого продукта с нагретой поверхностью при температуре от 125 до 140 °С;

б) путем прямого смешивания стерильного пара с обрабатываемым продуктом при температуре от 135 до 140 °С.

Охлаждение до температуры 4–6 °С проводят сразу после тепловой обработки во избежание развития нежелательной микрофлоры. Для этого используют, как правило, пластинчатые охладители (по принципу действия аналогичны пластинчатому пастеризаторам).

Розлив и упаковывание. Для розлива используют транспортную тару (фляги, цистерны) и потребительскую упаковку (бумажные и полимерные пакеты, пакеты из комбинированных материалов, стеклянные бутылки). В настоящее время преимущественно используют технологию асептического розлива – розлив ведут в стерильных условиях в стерильную тару.

Классификация и ассортимент

Продукты в зависимости от используемого сырья подразделяют на питьевое молоко и молочный напиток. Молочный напиток может быть обогащенным, если в его состав для повышения пищевой ценности введены дополнительно, отдельно или в комплексе такие вещества, как белок, витамины, микро- и макроэлементы, пищевые волокна, полиненасыщенные жирные кислоты, фосфолипиды, пробиотики, пребиотики.

В зависимости от режима термической обработки различают продукты: пастеризованные, топленые, стерилизованные, ультрапастеризованные.

Топленое молоко – молоко питьевое, подвергнутое термической обработке при температуре от 85 до 99 °С с выдержкой не менее чем в течение 3-х ч до достижения специфических органолептических свойств – кремового или светло-коричневого цвета и специфического вкуса и запаха.

Существует также особый по способу термической обработки вид молока – стерилизованное молоко «Можайское» – молоко, подвергнутое стерилизации при температуре 135–140 °С, охлажденное до температуры 65–70 °С, гомогенизированное при этой температуре, разлитое в узкогорлые бутылки, укупorenное и стерилизованное повторно в бутылках.

Наиболее известными молочными брендами на сегодняшний день являются «Домик в деревне», «Лианозовское», «Веселый молочник», «Простоквашино» и др.

Требования к показателям идентификации, качества и безопасности

К показателям идентификации относят органолептические показатели и отдельные физико-химические показатели: массовые доли жира, белка и сухого обезжиренного молочного остатка. При необходимости подтверждения факта фальсификации в соответствии с требованиями технического регламента в молоке или молочном напитке определяют:

- наличие и содержание жиров немолочного происхождения;
- жирнокислотный состав жировой фазы (за исключением продукции с массовой долей жира менее 1,5 %).

Физико-химические показатели установлены в ГОСТ Р 53914-2010 «Напиток молочный. Технические условия» и ГОСТ 31450-2013 «Молоко питьевое. Технические условия».

Таблица 3 – Требования к физико-химическим показателям молока питьевого и молочного напитка

Наименование показателя	Норма с массовой долей жира, %, не менее					
	для молока питьевого					для напитка молочного
	обезжиренного, менее 0,5	0,5; 1,0	1,2; 1,5; 2,0; 2,5	2,7; 2,8; 3,0; 3,2; 3,5; 4,0; 4,5	4,7; 5,0; 5,5; 6,0; 6,5; 7,0; 7,2; 7,5; 8,0; 8,5; 8,9	–
Плотность, кг/м ³ , не менее	1030	1029	1028	1027	1024	–
Массовая доля белка, %, не менее	2,8					2,6
Кислотность, °Т, не более	21				20	21

Наименование показателя	Норма с массовой долей жира, %, не менее					для напитка молочного
	для молока питьевого					
	обезжиренного, менее 0,5	0,5; 1,0	1,2; 1,5; 2,0; 2,5	2,7; 2,8; 3,0; 3,2; 3,5; 4,0; 4,5	4,7; 5,0; 5,5; 6,0; 6,5; 7,0; 7,2; 7,5; 8,0; 8,5; 8,9	—
Сухой обезжиренный молочный остаток (СОМО), %, не менее	8,2					7,4
Температура продукта при выпуске с предприятия, °С: – для пастеризованного и топленого – ультрапастеризованного и стерилизованного	4±2					
	от 2 до 25					
Группа чистоты, не ниже	I					

Требования к показателям безопасности установлены техническим регламентом. Перечень микробиологических показателей включает для молока питьевого и напитка молочного в потребительской таре пастеризованных, топленых и ультрапастеризованных: КМАФАнМ (КОЕ/см³, не более); масса или объем продукта (г или см³), в которых не допускаются БГКП – колиформы; патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы, стафилококки, листерии, дрожжи и плесени не допускаются. Для молока стерилизованного установлены требования промышленной стерильности, включающие: отсутствие видимых дефектов и признаков порчи (вздутие упаковки, изменение внешнего вида и др.); отсутствие изменений вкуса и консистенции после термостатной выдержки при температуре 37 °С в течение 3–5 сут. Допускаются после термостатной

выдержки изменения титруемой кислотности – не более чем на 2 °Т, КМАФАнМ – не более 10 КОЕ/см³ (г).

Обязательное подтверждение безопасности питьевого молока и всех видов молочной продукции осуществляется в форме принятия декларации о соответствии или обязательной сертификации по выбору заявителя.

Дефекты молока

Дефекты могут обнаруживаться у свежесвыдоенного молока и развиваться в процессе его хранения в результате жизнедеятельности микроорганизмов. Классификация и характеристика основных дефектов молока приведены в таблице 4. Молоко, имеющее указанные дефекты, не допускается к реализации и направляется на промышленную переработку.

Таблица 4 – Классификация и характеристика некоторых дефектов молока

Название дефекта	Характеристика дефекта и причины его возникновения
<i>Дефекты вкуса и запаха</i>	
Кислый вкус (повышенная кислотность)	Накопление молочной кислоты в результате развития молочнокислых бактерий при нарушении режимов и сроков хранения молока
Прогорклый вкус	Гидролиз молочного жира под действием липазы в результате длительного хранения молока при низких температурах. Часто обнаруживается при попадании в состав стародойного молока, содержащего большое количество липазы
Горький вкус	Источником являются пептоны, которые образуются в результате расщепления белков под действием гнилостных пептонизирующих бактерий, которые попадают в молоко при нарушении санитарно-гигиенических режимов его производства. Чаще встречается в молочном напитке (восстановленном молоке). Источником являются испорченные жмыхи и овощи, либо полынь и другие растения с горьким вкусом (сурепка, дикая редька, полевая горчица и др.), попадающие в корм животному
Салистый (окисленный) привкус	При хранении молока под действием прямых солнечных лучей, а также при хранении в нелуженой железной и медной посуде. В этих условиях олеиновая кислота жира окисляется и переходит в диоксистеариновую, имеющую выраженный салистый вкус

Название дефекта	Характеристика дефекта и причины его возникновения
Солоноватый привкус	Возникает при некоторых заболеваниях вымени
Кормовые привкусы и запахи	Чесочно-луковый, силосный, капустный, редечный и другие привкусы и запахи обусловлены присутствием в составе кормов в большом количестве соответствующих овощей и растений
Посторонние привкусы и запахи (химические, органические и др.)	Химические, органические и другие привкусы и запахи могут появляться вследствие нарушения правила товарного соседства и адсорбции молоком летучих ароматических веществ (эфиров, углеводов и т. д.)
Неприятный запах (хлевный, сырный, репный, тухлый и др.)	Может быть следствием развития пептонизирующих бактерий или обусловлен запахами некоторых кормов, или помещений, в которых молоко хранилось
<i>Дефекты цвета</i>	
Розоватый оттенок	Различные повреждения вымени, вследствие которых кровь попадает в молоко. Развитие пигментообразующих бактерий. Попадание в корм животного специфических трав: молочая, подмаренника и др.
Голубоватый оттенок	Хранение молока в цинковой посуде. Заболевания животного маститом и туберкулезом
Желтоватый оттенок	Заболевания животного ящуром
<i>Дефекты консистенции</i>	
Неоднородная консистенция	Скисание молока
Мелкие хлопья белка или осадок на дне потребительской тары	Использование сырья с низкой термоустойчивостью. Чаще встречается в стерилизованном молоке
Густая, а иногда слизистая и тягучая консистенция	Развитие молочнокислых и слизиобразующих бактерий
Пенистая консистенция	Развитие бактерий группы кишечной палочки, некоторых видов дрожжей, а также маслянокислых бактерий

Сливки

Сливки – молочный продукт, который произведен из молока и (или) молочных продуктов и представляет собой эмульсию жира и молочной плазмы, массовая доля жира в нем составляет не менее чем 9 %. Различают сырые и пи-

тьевые сливки.

Сырые сливки – сливки, не подвергавшиеся термической обработке при температуре более чем 45 °С. Требования к производству сырых сливок идентичны требованиям к производству сырого молока.

Питьевые сливки – сливки, подвергнутые термической обработке (как минимум пастеризации) и расфасованные в потребительскую тару.

Пищевая ценность сливок обусловлена высоким содержанием фосфатов, жирорастворимых витаминов, высокой энергетической ценностью.

Формирование потребительских свойств сливок

Сливки получают путем разделения молока на жировую фракцию (сливки) и нежирное молоко (молочную плазму) на сепараторах-сливкоотделителях. Разделение происходит под воздействием центробежной силы в результате разной плотности жира и плазмы – плазма, имеющая большую плотность, отбрасывается к периферии, а сливки как более легкие собираются в центре. Оптимальная температура сепарирования – около 40 °С. На молочных заводах сливки получают также из высокожирных (73–83 %) пластических и сухих сливок путем нормализации их молоком до необходимой жирности с последующей гомогенизацией.

При производстве сливок используют различные методы термической обработки – пастеризацию, стерилизацию, ультрапастеризацию. Пастеризацию чаще всего проводят при температуре 85–88 °С с выдержкой в течение 10–15 мин. При стерилизации используют разные режимы – либо двухступенчатый (до и после розлива в потребительскую тару), либо одноступенчатый с использованием технологии асептического розлива. Температура стерилизации – 135 °С и выше, продолжительность – в зависимости от температуры. Режимы ультрапастеризации такие же, как при производстве питьевого молока.

Классификация и требования к показателям идентификации, качества и безопасности

Продукт в зависимости от молочного сырья может быть изготовлен из нормализованных сливок, восстановленных сливок и их смесей. В зависимости от режима термической обработки сливки подразделяют на пастеризованные, стерилизованные и ультрапастеризованные.

Органолептические показатели идентификации сливок:

- внешний вид и консистенция – однородная непрозрачная жидкость, в меру вязкая;
- вкус и запах – характерные для сливок с легким привкусом кипячения, допускается сладковато-солончатый привкус для продуктов, вырабатываемых из рекомбинированных сливок;
- цвет – белый с кремовым оттенком, равномерный по всему объему.

Физико-химические показатели сливок в соответствии с ГОСТ 31451-2013 «Сливки питьевые. Технические условия» приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Требования к физико-химическим показателям сливок питьевых

Наименование показателя	Норма для продукта с массовой долей жира, %, не менее				
	10,0; 11,0; 12,0; 13,0; 14,0; 15,0; 16,0; 17,0; 18,0	19,0; 20,0; 21,0; 22,0; 23,0; 24,0	25,0; 26,0; 27,0; 28,0	29,0; 30,0; 31,0; 32,0; 33,0; 34,0	35,0; 36,0; 37,0; 38,0; 39,0; 40,0; 41,0; 42,0
Массовая доля белка, %, не менее	2,6	2,5	2,3	2,2	2,0
Кислотность, °Т, не более	19		18		16
Температура продукта при выпуске с предприятия, °С: – для пастеризованного – для ультрапастеризованного и стерилизованного	4±2 от 2 до 25				

Показатели химической, радиологической и микробиологической безопасности сливок сырых – такие же, как у сырого молока, а сливок питьевых – такие же, как у питьевого молока.

Хранение питьевого молока и питьевых сливок

Хранение питьевого молока и питьевых сливок осуществляется при условиях и в течение срока годности, установленных изготовителем.

Пастеризованное молоко и сливки обычно хранят при температуре от 0 до 4 °С до 10 сут (в зависимости от вида упаковки).

Ультрапастеризованные и стерилизованные молоко и сливки хранят при температуре от 0 до 25 °С до 4–6 мес., а открытый пакет (бутылку) – в холодильнике.

ЗАДАНИЕ И ЭТАПЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

1. Составить структурную технологическую схему производства пастеризованного молочного витаминизированного напитка.
2. Приготовить образец молочного пастеризованного витаминизированного напитка из восстановленного молока.
3. Оценить и сравнить органолептические и физико-химические показатели качества опытного образца молока с промышленными образцами.
4. Результаты оформить в виде схемы и таблицы.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. На молокоперерабатывающее предприятие поступило сырье с низкими показателями термоустойчивости. Охарактеризуйте способы повышения термоустойчивости сырья для производства стерилизованного молочного витаминизированного напитка, с учетом требований качества и стоимости, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты.

2. Укажите достоинства и недостатки стерилизации с косвенным или прямым нагревом молока.

3. На какой стадии производства витаминизированного молока вносятся витамины и почему?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА КИСЛОМОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ

Цель: получение практических умений и навыков в области повышения эффективности производства кисломолочной продукции.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

К кисломолочным продуктам относят: жидкие кисломолочные продукты (простоквашу, ряженку, йогурт, варенец, кефир, кумыс, айран и др.); сметану и продукты на ее основе; творог и творожные продукты.

Пищевая ценность кисломолочных продуктов обусловлена особенностями их состава.

Кисломолочные продукты:

- быстрее усваиваются в организме по сравнению с молоком, так как белки и лактоза частично расщепляются в процессе производства;
- отличаются более высоким содержанием витаминов группы В, которые частично синтезируются микрофлорой закваски;
- содержат живые заквасочные микроорганизмы (кефирные грибки, ацидофильную и болгарскую палочки, бифидобактерии), которые способны приживаться в кишечнике, выделять при развитии молочную кислоту, некоторые антибиотики (низин, лактенин и др.) и подавлять жизнедеятельность гнилостных микроорганизмов, тормозить гнилостный распад белков, тем самым, препятствовать накоплению токсичных продуктов, поступающих в кровь;
- улучшают обмен веществ, участвуют в формировании иммунитета, хорошо влияют на регенерацию кожи и укрепление костных тканей.

Жидкие кисломолочные продукты

Жидкие кисломолочные продукты по характеру биохимических процессов при производстве подразделяют на продукты гомоферментативного брожения и продукты гетероферментативного (смешанного) брожения. В обоих случаях сбраживанию подвергается лактоза.

В основе производства продуктов гомоферментативного брожения лежит один вид брожения – молочнокислый, а в продуктах, полученных по такой технологии, накапливается в основном молочная кислота. К этой группе продуктов относят простоквашу обыкновенную и мечниковскую, ряженку, варенец, йогурт, ацидофильные продукты, а также сметану и творог.

В основе производства продуктов гетероферментативного брожения лежат два вида брожения – молочнокислое и спиртовое, а в продуктах, соответственно, накапливаются молочная кислота, спирт и диоксид углерода.

К продуктам гетероферментативного (смешанного) брожения относят кефир, кумыс, айран и другие национальные кисломолочные продукты. В отдельные группы выделяют сквашенные продукты и биопродукты.

Сквашенный продукт – молочный или молочный составной кисломолочный продукт, термически обработанный после сквашивания, или молокосодержащий продукт, произведенный в соответствии с технологией производства кисломолочного продукта и имеющий сходные с ним органолептические и физико-химические свойства. Сквашенные продукты уступают по пищевой ценности кисломолочным продуктам, так как, либо содержат в составе немолочные компоненты, заменяющие высокоценные молочные жир и белок, либо в результате термической обработки теряют биологическую ценность из-за гибели полезных микроорганизмов. Для обозначения сквашенных продуктов часто используют прилагательные, являющиеся производными от соответствующих терминов, применяемых для кисломолочных продуктов: йогуртный, сметанный, кефирный продукт и т. д. В случае если производитель недобросовестно указывает природу продукта, выдавая сквашенный продукт за кисломолочный, такой продукт следует считать фальсифицированным.

Биологический продукт (биопродукт) – продукт переработки молока, произведенный с использованием заквасочных микроорганизмов и обогащенный путем добавления в процессе сквашивания и (или) после него живых пробиотических микроорганизмов (пробиотиков) в монокультурах или ассоциациях и (или) пребиотиков. Термическая обработка готового биопродукта не допускается.

Под пробиотическими микроорганизмами (пробиотиками) понимаются непатогенные, нетоксигенные микроорганизмы, поступающие в кишечник человека с пищей, благотворно воздействующие на организм человека и нормализующие состав и биологическую активность микрофлоры пищеварительного тракта (преимущественно микроорганизмы родов *Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, *Propionibacterium*, *Lactococcus*).

Под пребиотическими веществами (пребиотиками) понимается вещество или комплекс веществ, оказывающие при их систематическом употреблении человеком в пищу в составе пищевых продуктов благоприятное воздействие на организм человека в результате избирательной стимуляции роста и (или) повышения биологической активности нормальной микрофлоры пищеварительного тракта.

По составу ингредиентов кисломолочные продукты можно подразделить: на продукты без добавления немолочных компонентов; сладкие (с сахаром или

подсластителем); с фруктами или овощами (и/или продуктами их переработки); с ароматом (с сахаром или подсластителем).

Формирование потребительских свойств кисломолочных продуктов происходит на стадии их производства

Технологические процессы производства жидких кисломолочных продуктов схематично представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Технологическая схема производства жидких кисломолочных продуктов

Подготовка молока включает: контроль молока по органолептическим показателям и кислотности (должна быть не выше 20 °Т); фильтрацию молока и нормализацию его по массовой доле жира; пастеризацию при температуре 85–90 °С; гомогенизацию и охлаждение до температуры сквашивания (30–45 °С). Высокие температуры пастеризации необходимы для полного уничтожения микроорганизмов и создания благоприятных условий для получения плотного сгустка: при такой температуре денатурируют альбумин и глобулин, они теряют способность связывать воду, что создает хорошие условия для набухания казеина, степень набухания которого определяет плотность сгустка.

Внесение закваски (заквашивание). Закваску вводят в количестве 3–5 %. От состава вводимой закваски зависит вид получаемого продукта и его органолептические свойства

Под закваской понимаются специально подобранные непатогенные, нетоксигенные микроорганизмы и (или) ассоциации микроорганизмов, преимущественно молочнокислых.

При производстве продуктов гомоферментативного брожения в состав закваски могут входить молочнокислые стрептококки и палочки.

Молочнокислые стрептококки – мезофильный и термофильный, имеющие оптимальные температуры развития соответственно 30–35 °С и 40–45 °С,

являются низкими кислотообразователями (предел кислотности 120–130 °Т) и образуют плотный сгусток. К молочнокислым стрептококкам относят также ароматобразующие бактерии, которые выделяют при развитии большое количество ароматических веществ (диацетил, ацетоин, ацетальдегид), придающих приятный, иногда слегка острый кисломолочный аромат. Ароматобразующие бактерии являются слабыми кислотообразователями и имеют оптимальную температуру развития 25–30 °С.

К молочнокислым палочкам относят болгарскую и ацидофильную палочки. Болгарская палочка – сильный кислотообразователь (300 °Т), дает плотный сгусток, хорошо развивается при температуре 40–45 °С. Ацидофильная палочка имеет оптимальную температуру развития 40–42 °С и бывает двух рас – слизистых и неслизистых: слизистые – дают тягучий, слизистый сгусток, являются слабыми кислотообразователями (до 200 °Т); неслизистые – дают ровный плотный сгусток, являются сильными кислотообразователями (до 300 °Т).

При производстве продуктов гетероферментативного брожения в состав закваски включают кефирные грибки и (или) дрожжи. Кефирные грибки представляют собой симбиоз молочнокислых стрептококков, палочек и дрожжей, имеют оптимальную температуру развития – 12–16 °С. После внесения закваски молоко тщательно перемешивают для ее равномерного распределения.

Скваживание молока – процесс образования молочного сгустка под действием заквасочных микроорганизмов, который сопровождается снижением активной кислотности (рН) и повышением содержания молочной кислоты. Скваживание осуществляют одним из двух способов: термостатным или резервуарным.

Термостатный способ. Заквашенное молоко разливают в потребительскую тару, укупоривают и направляют в термостатные камеры, в которых поддерживается температура, оптимальная для развития заквасочной микрофлоры. Готовность продукта определяют по характеру образующего сгустка (консистенции) и кислотности.

Сгусток должен быть однородным и достаточно плотным. Кислотность должна быть около 70–80 °Т. После сквашивания продукт охлаждают в холодильных камерах до температуры 6–8 °С для приостановления брожения и выдерживают при этой температуре от 6 до 12 ч для созревания продукта.

Созревание – процесс выдержки продуктов переработки молока при определенных режимах. Созревание осуществляют для достижения характерных органолептических, микробиологических, физико-химических и (или) структурно-механических свойств.

В процессе созревания казеин связывает свободную влагу и набухает, в результате чего сгусток становится более плотным. Продукт, полученный термостатным способом, должен иметь ненарушенный сгусток. После созревания продукт разливается в потребительскую тару и направляется в реализацию.

Термостатный способ используют при изготовлении кисломолочных продуктов, у которых сгусток образуется быстро (простокваша, ряженка, йогурт, ацидофилин).

Резервуарный способ впервые был использован при изготовлении кефира, но сейчас широко применяется при изготовлении почти всех жидких кисломолочных продуктов как экономически выгодный.

Процессы заквашивания, сквашивания, охлаждения и созревания происходят в одном резервуаре, который имеет двойную рубашку. В нее подается либо холодная, либо горячая вода в зависимости от необходимой температуры протекания технологического процесса. Образовавшийся сгусток разбивают мешалками, а затем продукт разливают в потребительскую тару.

В отличие от термостатного способа производства сгусток при этом способе – нарушенный.

Ассортимент жидких кисломолочных продуктов

В ассортимент продуктов гомоферментативного брожения входят различные виды простокваши и ацидофильных продуктов.

Простоквашу изготавливают из коровьего пастеризованного, стерилизованного или топленого молока, сквашивая его чистыми культурами молочнокислых бактерий с добавлением или без добавления вкусовых и ароматических веществ, витаминов и бифидобактерий. Ассортимент простокваши различается видом молока и видом микроорганизмов, используемых для сбраживания (таблица 6).

Таблица 6 – Ассортимент простокваши

Вид простокваши	Вид молока	Состав закваски
Классическая	Пастеризованное	Лактококки и (или) термофильные молочнокислые стрептококки
Мечниковская	Пастеризованное	Термофильные молочнокислые стрептококки и болгарская палочка (4:1)
Варенец	Стерилизованное или топленое (температура обработки 97 ± 2 °С)	Термофильные молочнокислые стрептококки
Ряженка	Топленое	Термофильные молочнокислые стрептококки с добавлением или без добавления болгарской палочки
Йогурт	Пастеризованное молоко с повышенным содержанием сухих обезжиренных веществ	Термофильные молочнокислые стрептококки и болгарская палочка

Ацидофильные продукты вырабатывают из пастеризованного молока, сквашивая его чистыми культурами ацидофильной палочки (слизистых и неслизистых рас) или смешанными заквасками, состоящими из ацидофильной па-

лочки, лактококков, дрожжей и кефирных грибков. Они используются в лечебно-профилактическом питании, так как ацидофильная палочка хорошо приживается в организме человека, подавляя жизнедеятельность патогенных бактерий, и продуцирует при своем развитии различные антибиотические вещества.

Ассортимент ацидофильных продуктов включает ацидофильное молоко, ацидофильную пасту, ацидофилин.

Ацидофильное молоко – кисломолочный продукт тягучей консистенции, произведенный с использованием ацидофильной палочки слизистых рас и молочнокислых стрептококков.

Ацидофильная паста – кисломолочный продукт, полученный путем удаления из молока части сыворотки (лимонная, плодово-ягодная).

Ацидофилин – кисломолочный продукт, произведенный с использованием в равных соотношениях заквасочных микроорганизмов – ацидофильной палочки неслизистых рас, лактококков и приготовленной на кефирных грибка закваски.

По составу закваски и характеру биохимических процессов ацидофилин ближе к продуктам гетероферментативного брожения, хотя процесс спиртового брожения при его производстве идет очень слабо.

В ассортимент продуктов гетероферментативного брожения входят кефир, кумыс и кумысный продукт, айран и некоторые национальные кисломолочные продукты (шубат, курунга и др.).

Кефир – кисломолочный продукт, произведенный путем смешанного брожения с использованием закваски, приготовленной на кефирных грибка, без добавления чистых культур молочнокислых микроорганизмов и дрожжей. Кефир обладает не только диетическими, но и лечебными свойствами. При развитии кефирных грибков в нем синтезируются антибиотические вещества (низин, лактенин и др.). Одно- и двухдневный кефир обладает слегка послабляющим действием и нормализует работу кишечника. Нежирный кефир хорошо выводит жидкость из организма, поэтому его регулярное употребление рекомендуется при диабете, а также заболеваниях сердца, почек. Кефир получают преимущественно резервуарным способом. Пастеризованное молоко заквашивают и выдерживают сначала при температуре 20–22 °С в течение 15 ч для прохождения молочнокислого брожения, а затем температуру понижают до 12–16 °С и выдерживают при ней в течение 5 ч для развития спиртового брожения.

Кумыс – кисломолочный продукт, произведенный путем смешанного брожения и сквашивания кобыльего молока с использованием заквасочных микроорганизмов – болгарской и ацидофильной молочнокислых палочек и дрожжей. Так как в кобыльем молоке меньше содержится казеина, но больше сывороточных белков (альбумина) и лактозы, кумыс имеет менее вязкую консистенцию и больше содержит этилового спирта по сравнению с кефиром (в трехдневном кумысе – до 2,5–3,0 %). По сравнению с кефиром в кумысе также больше содержится низина, что обуславливает его лечебные свойства. В зависимости от продолжительности созревания кумыс подразделяют на слабый (однодневный), средний (двухдневный) и крепкий (трехдневный).

Кумысный продукт – кисломолочный продукт, произведенный из коровьего молока в соответствии с технологией производства кумыса. При производстве добавляют дополнительно сахар (сахарозу), чтобы достичь необходимой концентрации спирта. Имеет более густую консистенцию по сравнению с кумысом.

Айран – кисломолочный продукт, произведенный путем смешанного брожения с использованием заквасочных микроорганизмов – термофильных молочнокислых стрептококков, болгарской палочки и дрожжей с последующим добавлением воды, соли или без их добавления. Требования к показателям идентификации, качества и безопасности.

Перечень показателей идентификации жидких кисломолочных продуктов включает органолептические, некоторые физико-химические и микробиологические показатели.

К органолептическим показателям относят:

- внешний вид и консистенцию (должна быть однородная, с нарушенным или ненарушенным сгустком; для продуктов, изготовленных с применением кефирных грибков и дрожжей, допускается газообразование; у продуктов, обогащенных бифидобактериями бифидум, допускается газообразование в виде единичных пузырьков; у йогуртов – консистенция в меру вязкая, при добавлении стабилизаторов допускается желеобразная или кремообразная);

- цвет (равномерный по всей массе: молочно-белый или светло-кремовый у ряженки, или обусловленный добавленными компонентами);

- вкус и запах (чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов; у кефира – вкус слегка острый, допускается дрожжевой привкус; у ряженки и варенца – с выраженным привкусом пастеризации).

Физико-химические и микробиологические показатели идентификации:

- массовая доля жира (%) – 0,1–8,9 (для йогуртов – 0,1–10,0);
- массовая доля белка (% , не менее) – 2,8, для продуктов с массовой долей жира более 4–2,6 (для йогуртов без компонентов – 3,2, для йогуртов с компонентами – 2,8);

- массовая доля сухого обезжиренного остатка (% , не менее) – 7,8 (для йогуртов без компонентов – 9,5, для йогуртов с компонентами – 8,5);

- количество молочнокислых микроорганизмов КОЕ в 1 г продукта на конец срока годности – не менее 10⁷, у кефира и айрана – количество дрожжей КОЕ в 1 г продукта – не менее 10⁴, у кумыса – не менее 10⁵, у продуктов, обогащенных бифидобактериями бифидум, бифидобактерий и (или) других пробиотических микроорганизмов – не менее 10⁶ в сумме.

Другие физико-химические показатели:

- кислотность (°Т): у простокваши и кефира – 85–130, у ряженки – 70–110, у йогурта – 75–140;

- фосфатаза – не допускается;

- температура при выпуске с предприятия (°С) – 4 ± 2.

Микробиологические показатели безопасности: масса или объем продукта (г или см³), в которых не допускаются: БГКП – колиформы, патогенные

микроорганизмы, в том числе сальмонеллы, стафилококки, дрожжи и плесени (в продуктах со сроком годности более 72 ч).

Дефекты возникают при нарушении технологических режимов и режимов хранения:

- кислый вкус (повышенная кислотность) возникает при нарушении температуры и продолжительности сквашивания, температуры и продолжительности хранения;
- пресный, недостаточно выраженный вкус возникает при использовании малоактивной закваски и низкой температуре сквашивания;
- горьковатый привкус – дефект, характерный для ацидофильных продуктов, так как ацидофильная палочка способна продуцировать при развитии протеолитические ферменты, расщепляющие белки с накоплением пептонов, имеющих горький вкус. Дефект также может обнаруживаться у продуктов, выработанных из сухого молока или с его добавлением;
- газообразование является дефектом для жидких кисломолочных продуктов, заквасочная микрофлора которых не содержит дрожжи (простокваша, ряженка, йогурт и др.).

Хранят жидкие кисломолочные продукты при температуре $(4 \pm 2) ^\circ\text{C}$, сквашенные продукты (термически обработанные) – при температуре от 2 до 25 $^\circ\text{C}$. Срок годности жидких кисломолочных продуктов может варьировать от 72 ч до 10 сут., сквашенных продуктов – от 3 до 6 мес. Условия хранения и сроки годности устанавливает изготовитель.

Сметана

Сметана – кисломолочный продукт, который произведен путем сквашивания сливок с добавлением молочных продуктов или без их добавления с использованием заквасочных микроорганизмов – лактококков или смеси лактококков и термофильных молочнокислых стрептококков и массовая доля жира в котором составляет не менее 9 %.

Пищевая ценность. Вследствие большого содержания молочного жира, сметана имеет высокую энергетическую ценность и отличается по сравнению с молоком более высоким содержанием жирорастворимых витаминов: витамина А и β-каротина – в десять раз больше, витамина Е – в семь раз больше.

Формирование потребительских свойств. Для производства сметаны используют: сливки (в том числе высокожирные), сухое молоко, масло коровье, закваски, содержащие лактококки, термофильные молочнокислые стрептококки, ароматобразующие стрептококки. В состав сметаны не должны входить немолочные компоненты, заменяющие молочные жир и белок, а также стабилизаторы консистенции.

Различают классический (традиционный) и ускоренный методы производства сметаны.

Классическая (традиционная) технология предусматривает проведение следующих операций:

1) подготавливают сливки – нормализуют по жирности, пастеризуют при температуре 92–95 °С, гомогенизируют и охлаждают до температуры сквашивания – 25–27 °С;

2) вносят закваску в количестве 3–5 % и тщательно перемешивают;

3) сквашивают продукт термостатным или резервуарным способом.

При термостатном способе заквашенные сливки разливают в потребительскую тару и направляют в термостатные камеры, где при температуре 25–27 °С в течение 15 ч образуется сгусток (окончание сквашивания определяют по характеру сгустка и кислотности – 65–70 °Т). Затем продукт направляют в холодильные камеры, где при температуре 5–8 °С от 6 до 24 ч (в зависимости от объема тары) происходит процесс созревания. В процессе созревания набухают белки, молочный жир отвердевает, повышается вязкость и сгусток становится более устойчивым. Молочнокислое брожение приостанавливается, а жизнедеятельность ароматобразующих бактерий активизируется, что приводит к накоплению ароматических веществ – диацетила и ацетоина, придающих характерный сливочный аромат сметане.

При резервуарном способе производства процессы заквашивания, сквашивания и охлаждения проводят в резервуарах с двойной рубашкой.

После выдержки сметаны при температуре 10–12 °С в течение 4–6 ч, ее фасуют и направляют в холодильные камеры, где она дозревает.

Ускоренный метод предусматривает созревание сливок перед их сквашиванием. Пастеризованные негомогенизированные сливки охлаждают до 2–4 °С, выдерживают 2–3 ч, затем подогревают до 20–22 °С, заквашивают, сквашивают до кислотности 65–70 °Т, фасуют, направляют в холодильную камеру, где сметана дозревает. Продолжительность технологического процесса сокращается в 1,5–2 раза. Термическая обработка готовой сметаны не допускается. Классификация сметаны осуществляется по массовой доле жира.

Требования к показателям идентификации, качества и безопасности

К органолептическим показателям идентификации относят:

- внешний вид и консистенцию – однородная густая масса с глянцевой поверхностью;
- вкус и запах – чистые, кисломолочные, допускается привкус топленого масла;
- цвет – белый, с кремовым оттенком, равномерный по всей массе.

Физико-химические и микробиологические показатели идентификации включают:

- массовую долю жира (%) – 9,0–58,0;
- массовую долю белка (% , не менее) – 1,2;
- массовую долю сухого обезжиренного молочного остатка (% , не менее) – 3,6;
- количество молочнокислых микроорганизмов КОЕ в 1 г продукта на конец срока годности – не менее 10⁷.

Также к физико-химическим показателям сметаны относят (ГОСТ Р 31452-2012):

- кислотность (°Т): в зависимости от жирности может варьировать от 55 до 100;
- наличие фосфатазы – не допускается;
- температуру при выпуске с предприятия (°С) – 4 ± 2 .

Перечень гигиенических, в том числе микробиологических, показателей безопасности сметаны такой же, как у жидких кисломолочных продуктов.

Дефекты. Наиболее распространенными являются дефекты вкуса, запаха и консистенции:

- излишне кислые вкус и запах возникают при повышенной температуре сквашивания и (или) транспортирования и хранения, а также использовании больших доз закваски;
- дрожжевые привкус и запах обусловлены развитием газообразующей микрофлоры (например, дрожжей), которая попадает в сметану в результате нарушения санитарно-гигиенических режимов производства;
- пресные вкус и запах являются следствием использования малоактивной закваски или низких температур сквашивания;
- горький привкус обусловлен расщеплением белков под действием гнилостных бактерий или другой протеолитически активной микрофлоры при длительном хранении, а также использованием недоброкачественных кормов;
- салостый (окисленный) вкус возникает в результате окисления жира под действием прямых солнечных лучей, повышенной температуры хранения, наличия металлов переменной валентности;
- крупитчатая консистенция обусловлена использованием сырья с повышенной кислотностью и (или) низкой термоустойчивостью;
- неоднородная, с заметным отделением сыворотки консистенция образуется в результате плохой гомогенизации сливок, а также при подмораживании сметаны;
- тягучая, ослизлая консистенция возникает вследствие попадания и развития посторонней микрофлоры.

Хранение. Хранить и транспортировать сметану рекомендуется без доступа света и резких колебаний температуры.

Условия хранения и сроки годности устанавливает изготовитель. Наиболее распространенный температурный режим хранения – $(4 \pm 2) ^\circ\text{C}$, срок годности – от 72 ч до 21 сут.

Творог

Творог – кисломолочный продукт, произведенный с использованием заквасочных микроорганизмов – лактококков или смеси лактококков и термофильных молочнокислых стрептококков и методов кислотной или кислотнo-сычужной коагуляции белков с последующим удалением сыворотки путем самопрессования, прессования, центрифугирования и (или) ультрафильтрации.

Пищевая ценность. Творог отличается высоким содержанием полноценных белков (14–18 %), фосфатидов (холина и лецитина), кальция, фосфора, магния и железа, причем кальций и фосфор находятся в хорошем соотношении для усвоения. Творог отличается высоким содержанием витаминов группы В.

Формирование потребительских свойств. Производство творога осуществляют методами кислотной и кислотно-сычужной коагуляции белков.

Молоко предварительно пастеризуют при температуре 80 °С с выдержкой в течение 20–30 с и охлаждают до температуры сквашивания – 28–30 °С.

Кислотный метод. В молоко вводится закваска (3–5 %), содержащая лактококки или смесь лактококков и термофильных молочнокислых стрептококков. После тщательного перемешивания заквашенное молоко оставляют на 5–6 ч для образования сгустка, готовность которого определяют по плотности и кислотности (75–80 °Т). Для ускорения отделения сыворотки сгусток разрезают на кубики, подогревают до 36–38 °С (операция называется «отваривание сгустка») и выдерживают при этой температуре 15–20 мин. Отделившуюся сыворотку удаляют. Сгусток перекладывают в бязевые или лавсановые мешки по 7–9 кг, мешки укладывают друг на друга в несколько рядов для самопрессования. После этого проводят принудительное прессование до необходимой влажности в соответствии с требованиями технической документации. Творог выкладывают из мешков, охлаждают до температуры 6–8 °С на специальных барабанах охладителях и направляют на расфасовку. Этот метод используется преимущественно при производстве обезжиренного творога. Сгусток получается не очень плотным, так как кальций уходит в сыворотку. Для того чтобы сгусток был более плотным, повышают температуру отваривания сгустка.

Кислотно-сычужный метод основан на внесении в молоко не только закваски молочнокислых бактерий, но и 1%-ного раствора сычужного фермента или пепсина, а также 30–40%-ного раствора хлорида кальция.

Очень быстро образуется плотный сгусток (кальций остается в сгустке). Его отделяют от сыворотки, разрезают на кубики и оставляют на 1 ч для выделения сыворотки. Выделившуюся сыворотку удаляют. Далее технологические процессы такие же, как при кислотном методе. Кислотно-сычужным методом из нежирного молока вырабатывают также зерненный творог.

Зерненный творог – молочный продукт, произведенный из творожного зерна с добавлением сливок и поваренной соли. Особенностью технологии является промывание образовавшегося творожного зерна водой, обсушивание и смешивание со слегка подсоленными сливками. Термическая обработка готового продукта и добавление стабилизаторов консистенции не допускаются.

Для производства мягкого диетического творога используют отдельный способ. Молоко сепарируют на сливки 50%-ной жирности и нежирное молоко. Из нежирного молока получают творог методом кислотно-сычужной коагуляции, удаляют сыворотку сепарированием и нормализуют до необходимой жирности сливками. Смесь тщательно перетирают на вальцовых машинах до получения пастообразной консистенции без зерен и комочков.

Широкое распространение при производстве творога в настоящее время получили методы ультрафильтрации и сепарирования, позволяющие эффективно обезвоживать творожный сгусток, и получать творог с заданной влажностью и частичным охлаждением.

Эти методы и соответствующую аппаратуру используют в составе линий непрерывного производства творога.

Классификация творога. В зависимости от состава и технологии различают: творог без компонентов; творог с компонентами; зерненный творог; мягкий диетический творог, которые в свою очередь подразделяют по массовой доле жира.

В зависимости от термического состояния творог может быть охлажденным или замороженным.

Требования к показателям идентификации, качества и безопасности.

К органолептическим показателям идентификации относят:

- внешний вид и консистенцию: мягкая, мажущаяся или рассыпчатая масса с наличием или без ощутимых частиц молочного белка, при добавлении пищевых компонентов – с их наличием;

- вкус и запах: чистые, кисломолочные, допускается привкус сухого молока, при введении сахара или подсластителей – вкус в меру сладкий, при добавлении пищевкусных компонентов – обусловленные добавленными компонентами;

- цвет: белый или с кремовым оттенком, равномерный по всей массе, при добавлении пищевкусных компонентов, обусловленный цветом добавленных компонентов.

Физико-химические показатели идентификации включают:

- массовую долю жира (%) – 0,1–35,0 (у обезжиренного творога – менее 1,8);

- массовую долю белка (%), не менее) – 12 (8 – для творога с массовой долей жира более 18 %);

- массовую долю сухого обезжиренного молочного остатка (%), не менее) – 13,5 (10 – для творога с массовой долей жира более 18 %).

Также к физико-химическим показателям творога относят (ГОСТ Р 31453-2013):

- массовую долю влаги (%), не более) – от 60 до 80 – в зависимости от жирности;

- кислотность (°Т) – от 200 до 240 – в зависимости от жирности;

- температуру при выпуске с предприятия (°С) – 4 ± 2 . Перечень токсикохимических, радиологических и микробиологических показателей безопасности такой же, как у жидких кисломолочных продуктов и сметаны.

Дефекты творога приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Наиболее распространенные дефекты творога и причины их возникновения

Название дефекта	Причины возникновения
<i>Дефекты вкуса и запаха</i>	
Нечистые вкус и запах	Развитие посторонней микрофлоры из-за нарушения санитарно-гигиенических режимов производства
Кислый вкус	Передержка сгустка или хранение при повышенной температуре

Название дефекта	Причины возникновения
Горький вкус	Использование больших доз пепсина или распад белков под действием пептонизирующих бактерий
Прогорклый вкус	Гидролиз молочного жира под действием липазы
Дрожжевой привкус	Длительное хранение в неплотно заполненной упаковке при повышенных температурах
<i>Дефекты консистенции</i>	
Сухая, грубая, крошливая консистенция	Нарушение режимов отваривания сгустка и (или) прессования (температуры, продолжительности)
Мажущая консистенция	Недостаточное отваривание сгустка или «переквашивание»
Ослизлая консистенция	Развитие плесеней и других посторонних микроорганизмов из-за нарушения санитарно-гигиенических режимов производства

Хранение. Наиболее распространенные режимы хранения творога:

- от 0 до 1 °С – срок годности 10 дней;
- от 1 до 8 °С – срок годности 36 ч.

Для выравнивания сезонности употребления творога его замораживают блоками по 5–7 кг или брикетами по 0,20, 0,25, 0,5 кг при температуре минус 25–30 °С. Хранят замороженный творог при температуре не выше минус 18 °С до 4–6 мес. (в зависимости от вида упаковочных материалов и объема упаковки).

Творожные изделия

Творожные изделия являются многокомпонентными продуктами. Их готовят из творога с добавлением молочных и (или) немолочных компонентов: сливочного масла, сливок, сахара, соли, вкусовых наполнителей и ароматизаторов и т. д.

Творожный продукт – молочный продукт, молочный составной продукт или молокосодержащий продукт, произведенный из творога и (или) продуктов переработки молока в соответствии с технологией производства творога с добавлением молочных продуктов или без их добавления, с добавлением немолочных компонентов, в том числе немолочных жиров и (или) белков, или без их добавления, с последующей термической обработкой или без нее.

Технология творожных продуктов (изделий) включает следующие операции: измельчение (перетираание) или подпрессовывание творога (до нужной влажности), подготовку молочных и немолочных ингредиентов, смешивание компонентов согласно рецептуре, охлаждение и фасование.

К творожным изделиям относят творожную массу, сырки творожные и сырки творожные глазированные, творожные продукты (творожные торты, кремы, творожное мороженое и др.).

Творожная масса – молочный продукт или молочный составной продукт, произведенные из творога с добавлением сливочного масла, сливок, сгущенного молока с сахаром, сахаров и (или) соли или без их добавления, с добавлени-

ем не в целях замены составных частей молока немолочных компонентов или без их добавления. Термическая обработка этих готовых продуктов и добавление стабилизаторов консистенции не допускаются.

Сырок творожный – молочный или молочный составной продукт, произведенный из творожной массы, которая формована и расфасована массой не более 150 г.

Сырок творожный глазированный – формованная творожная масса, полученная из подпрессованного творога, покрытая глазурью из пищевых продуктов, массой не более 75 г.

ЗАДАНИЕ И ЭТАПЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

1. Составить структурную технологическую схему производства творога с ягодным наполнителем.
2. Приготовить образцы творога с ягодными наполнителями (по заданию преподавателя).
3. Оценить органолептические и физико-химические показатели качества опытных вариантов и промышленных вариантов.
4. Результаты оформить в виде схемы и таблицы.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. При производстве творога традиционным способом, какие компоненты целесообразно использовать для увеличения выхода творога и повышения эффективности производства, с учетом требований качества и стоимости, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты.
2. На какой стадии технологического процесса целесообразно вводить наполнители согласно рецептуре.
3. Какие продукты входят в состав ассортиментной группы «творожные изделия»?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3 ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ИЗ МЯСА ПТИЦЫ

Цель: получение практических умений и навыков в области повышения эффективности производства продуктов из мяса птицы.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

Мясо птицы

Пищевая ценность и потребительские свойства. Мясо нежирной птицы (куры, индейки) по содержанию полноценных белков не уступает и даже пре-

восходит мышечную ткань говядины. В мясе птицы (кроме гусей) примерно в два раза меньше соединительной ткани (по содержанию оксипролина), чем в говядине и баранине. Вместе с тем имеются данные, что в птичьем мясе имеются лимитирующие аминокислоты, чаще метионин (плюс цистин).

Количество белков в мясе птицы (%): 17–17,2 – гуси и утки второго сорта; 21,3–23,6 – филе куриное и цыпленка; 18,5–21,7 – индейки и индюшата первого и второго сорта; 15,2–15,8 – гуси и утки первого сорта. Содержание жира (%): 38–39 – гуси и утки первого сорта; 1,9–2,5 – филе кур и цыплят; 16,1–18,4 – куры и цыплята бройлеры первого сорта.

У кур и индеек грудные мышцы белого цвета, остальные – красного. У водоплавающей птицы – все мышцы красного цвета. Красные мышцы содержат значительно больше жира, чем белые, например, окорочка кур и цыплят содержат в 5,5–6 раз больше жира, чем филе птицы. Импортные куриные окорочка, как правило, более жирные, чем отечественные, но при внедрении интенсивных методов в птицеводстве это различие уменьшается.

Жир мяса птицы легкоплавкий, 2/3 содержащихся в нем жирных кислот – ненасыщенные. Доля полиненасыщенных (эссенциальных) жирных кислот (линолевой и арахидоновой) в мясе птицы в 5–20 раз больше, чем в говядине и баранине. Содержание холестерина практически такое же, как в мясе убойного скота. По содержанию фосфолипидов курятина не отличается от говядины второй категории, но в мясе бройлеров их в 2,5 раза больше. Еще больше фосфолипидов в мясе индеек второго сорта (в 4 раза больше, чем в курятине второго сорта).

Мясо птицы по сравнению с мясом убойного скота содержит несколько больше витамина В6, в 2 раза больше биотина, но витамина В12 в 4–6 раз меньше, чем в говядине, и в 10 раз меньше, чем в крольчатине; по содержанию витамина В1 не отличается от говядины, но значительно уступает нежирной свинине. По содержанию фосфора мясо птицы не отличается от мяса убойных животных, но меньше содержит железа и цинка (в 1,5–2 раза), а также калия — примерно на 30 %.

Классификация мяса птицы и ассортимент

К мясу птицы относятся тушки и части потрошенных тушек кур, уток, гусей, индеек, цесарок.

Цесарки – представители отряда куриных (рисунок 2). В реализацию поступает также мясо домашних перепелов с массой тушек в среднем 80 г.



Рисунок 2 – Цесарка. Порода Загорская белогрудая

В зависимости от возраста птицы продукт подразделяют на мясо молодой и взрослой птицы. К мясу молодой птицы относят тушки цыплят, цыплят-бройлеров, утят, гусят, индюшат и цесарят с неокостеневшим (хрящевидным) килем грудной кости, с неороговевающим клювом, с нежной, эластичной кожей на тушке. На ногах тушек цыплят, цыплят-бройлеров, индюшат и цесарят гладкая, плотно прилегающая чешуя и неразвитые (в виде бугорков) шпоры; у утят и гусят – нежная кожа. В зависимости от температуры в толще грудных мышц тушки кур (ГОСТ 31962-2013) выпускают в остывшем состоянии (температура не выше 25 °С), охлажденном (температура минус 2...+4 °С), замороженном (температура не выше минус 12 °С), глубокозамороженном с температурой не выше минус 18 °С.

По упитанности и качеству обработки тушки всех видов птицы (кроме цыплят) подразделяют на два сорта: первый и второй. При определении упитанности принимают во внимание развитие мышц (по выделению киля грудной кости) и наличие подкожного жира.

По способу обработки тушки птицы подразделяются на потрошенные и потрошенные с комплектом потрохов и шеей. У потрошенных тушек удалены все внутренние органы, голова (между 2-м и 3-м шейным позвонком), шея (без кожи) на уровне плечевых суставов, ноги по заплюсневый сустав или ниже его (не более чем на 20 мм); внутренний жир нижней части живота не удален; допускается наличие легких и почек. Потрошенные тушки могут выпускаться также с комплектом потрохов и шеей. Печень, сердце, мышечный желудок, шею (без кожи) обрабатывают, упаковывают в полимерную пленку, разрешенную уполномоченным органом для контакта с данным продуктом, и вкладывают в полость тушки.

Значительную часть в общем объеме производства и реализации мяса птицы составляют продукты разделки потрошенных тушек: полутушки, передняя и задняя четвертины, окорочок, бедро, голень, грудка, филе и др.

Окорочок тушки птицы – бедренная и берцовая кости с прилегающими к ним мышечной, соединительной и жировой тканями.

Бедро – бедренная кость с прилегающими к ней тканями.

Голень – большая и малая берцовые кости с прилегающими к ним тканями.

ми.

Грудка – грудная кость с прилегающими к ней тканями.

Филе – грудные мышцы, отделенные от кости.

Крыло – плечевая, локтевая, лучевая кости и кости кисти с прилегающими к ним тканями.

Плечевая часть крыла – плечевая кость с прилегающими к ней тканями.

Локтевая часть крыла – локтевая и лучевая кости и кости кисти с прилегающими к ним тканями.

Шея птицы – шейные позвонки с прилегающими к ним тканями, без трахеи и пищевода. Обработанная шея птицы может быть без кожи.

Каркас тушек птицы – часть потрошенной тушки птицы после отделения окорочков, крыльев и филе.

Гузка – часть тушек птицы, состоящая из хвостовых позвонков и прилегающих к ним тканей и копчиковой железы.

Мясо птицы механической обвалки

Производство мяса птицы механической обвалки экономически эффективно, поэтому использование его в рецептуре низкосортных колбасных изделий и рубленых полуфабрикатов позволяет снизить их стоимость. Принцип получения мяса птицы механической обвалки состоит в том, что тушки птицы или каркасы подаются шнеком под давлением в коническую насадку с отверстиями диаметром 0,4 мм. При сильном механическом воздействии мягкие ткани подвергаются глубокому разрушению, приобретают текучие свойства, кости удаляются.

Мясо птицы механической обвалки имеет пастообразную, вязкую консистенцию, более интенсивную окраску за счет гемопигментов костного мозга, повышенное содержание жира и кальция. Оно нестойко в хранении как в охлажденном, так и в замороженном виде. В больших количествах его вырабатывают из мяса кур и индеек. Выпускают в блоках прямоугольной формы с плотно уложенным мясом.

Факторы, формирующие потребительские свойства

Прижизненные факторы, влияющие на формирование потребительских свойств мяса птицы те же, что и для убойных животных: вид птицы, возраст, пол (старые петухи хотя и не выделяются в действующем стандарте, но обладают худшими потребительскими свойствами). Мясные цыплята-бройлеры, полученные в последние годы от скрещивания специальных мясных линий и пород при интенсивном откорме, достигают уже в возрасте 40–35 дней массы более 1 кг, что позволило снизить цены на данный высокобелковый продукт. Следует учесть, что его вкусоароматические свойства при этом снизились.

Требования к качеству и безопасности. Дефекты

Тушки птицы и их части должны соответствовать следующим минимальным требованиям: хорошо обескровлены, чистые; без посторонних включений (например, стекла, резины, металла); без посторонних запахов; без фекальных

загрязнений; без видимых кровавых сгустков; без остатков кишечника и клоаки, трахеи, пищевода, зрелых репродуктивных органов; без холодильных ожогов, пятен от разлитой желчи.

Вызванный замораживанием ожог, занимающий локальную (небольшого размера) или достаточно обширную площадь поверхности тушки/части, характеризуется обезвоживанием и частично или полностью измененным цветом окраски (обычно палевым) и/или тактильными (осязательными) свойствами (сухостью, губчатостью).

Не допускаются для реализации, а направляются только в промышленную переработку для производства продуктов питания тушки: не соответствующие по качеству обработки требованиям 2/с; плохо обескровленные; с кровоподтеками; с наличием выраженных наминов, требующих удаления; с царапинами на спине; с переломами голени и крыльев, при наличии обнаженных костей; с искривлениями спины и грудной кости; имеющие темную пигментацию. Для индеек и цесарок темная пигментация допускается.

Массовая доля влаги, выделившейся при размораживании всех видов мяса птицы, не должна превышать 4,0 %. Определение этого показателя проводят в случае визуального обнаружения льда в упаковке и/или внутри продукта (например, тушки, задней четвертины).

Для реализации мясо птицы выпускают в потребительской упаковке. Частей тушек в упаковке несколько, тушка одна. Допускается групповая упаковка для общественного питания и промышленной переработки. В мясе птицы механической обвалки не допускается наличие: костных включений размером свыше 750 мкм; хлористого натрия (поваренной соли); нитрита натрия; сырья растительного и животного происхождения (кроме птицы); добавленной влаги; посторонних предметов и примесей; добавок любого вида.

По органолептическим показателям не допускается наличие серого цвета. Нормируются физико-химические показатели: массовая доля влаги, белка, жира, кальция, костных включений, общего фосфора.

В ГОСТ 31490-2012 введены показатели качества жира (кислотное и перекисное числа) для этого продукта, что очень важно, так как мясо птицы механической обвалки по нестойкости к окислительной порче занимает одно из первых мест среди мясной продукции.

Для мяса птицы установлены те же показатели безопасности, что и для мяса убойных животных. Отличие имеется только в допустимых уровнях радионуклидов.

Режимы хранения и сроки годности

Сроки годности устанавливает изготовитель. Ниже приведены рекомендуемые режимы хранения и сроки годности для мяса кур и индеек.

Остывшее мясо птицы транспортированию и хранению не подлежит. Срок годности охлажденных тушек кур и индеек не более 5 сут., частей тушек – не более 2 сут. со дня выработки при температурных режимах: для кур – от 0 до 1 °С включительно, для индеек – от минус 1 до 2 °С включительно.

Срок годности замороженного мяса кур и индеек при температуре воздуха не выше минус 18 °С: тушки в потребительской таре – не более 12 мес., в

групповой упаковке – не более 8 мес.; части тушек – не более 3 мес. При минус 25 °С сроки годности повышаются, при температуре минус 12 °С – значительно снижаются. Тушки цесарок при минус 18 °С хранятся до 14 мес., что свидетельствует об их лучшей сохраняемости в замороженном виде по сравнению с другими видами птицы.

ЗАДАНИЕ И ЭТАПЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

1. Составить структурную технологическую схему производства филе цыпленка-бройлера высокой степени готовности.
2. Приготовить образцы производства филе цыпленка-бройлера высокой степени готовности, используя различные способы кулинарной обработки.
3. Оценить органолептические и физико-химические показатели качества опытных вариантов и контроля (отварное мясо).
4. Результаты оформить в виде схемы и таблицы.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Функциональные технологические добавки для снижения потерь при тепловой обработке и повышения эффективности производства продукции из мяса птицы.
2. Солевые смеси для повышения выхода полуфабриката при тепловой обработке.
3. Ароматизаторы для формирования запаха полуфабрикатов.
4. Преимущества пароконвектоматов для обработки полуфабрикатов.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4 ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА МЯСНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ

Цель: получение практических умений и навыков в области повышения эффективности производства мясных полуфабрикатов.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

Полуфабрикаты – это изделия, максимально подготовленные для кулинарной обработки. Их применение снижает затраты труда и времени населения на приготовление домашнего питания.

Мясные и мясосодержащие полуфабрикаты выпускаются в широком ассортименте: от порционных изделий из высококачественного мяса до рубленых мясорастительных, поэтому пользуются спросом у широких слоев населения.

Классификация

Мясной (мясосодержащий) полуфабрикат – продукт, изготовленный из мяса на кости или бескостного мяса в виде кусков или фарша (из фарша), с добавлением или без добавления не мясных ингредиентов, требующий перед употреблением тепловой обработки до кулинарной готовности.

Мясосодержащий продукт – пищевой продукт, изготовленный с использованием не мясных ингредиентов, в рецептуре которого массовая доля мясных ингредиентов свыше 5 до 60 % включительно.

В зависимости от вида мяса убойных животных полуфабрикаты подразделяют на: говяжьи; свиные; бараньи; козьи; конские; прочие (или в любом их соотношении).

В зависимости от технологии производства: кусковые, рубленые, в тесте, прочие.

В зависимости от морфологии состава мясного сырья: бескостные, мясокостные.

В зависимости от массы кусков: крупнокусковые, порционные, мелкокусковые.

В зависимости от термического состояния полуфабрикаты подразделяют: на охлажденные, реализуемые с температурой в толще продукта от минус 1 до 6 °С (из мяса птицы от 0 до 2 °С); замороженные – с температурой от минус 1 до минус 5 °С (из мяса птицы от минус 2 до минус 3 °С); замороженные – с температурой не выше минус 10 °С (из мяса птицы не выше минус 8 °С).

Кусковой полуфабрикат (прежнее название – натуральный) – полуфабрикат, изготовленный в виде куска или кусков мяса массой от 10 до 3000 г включительно. Кусковой полуфабрикат может быть в посоленном виде (методом шприцевания или массирования).

Бескостный полуфабрикат – изготовлен из бескостного мяса.

Мясокостный полуфабрикат – изготовлен из мяса на кости с установленным соотношением бескостного мяса и кости.

Крупнокусковой бескостный (мясокостный) полуфабрикат – изготовлен в виде куска мяса массой от 500 до 3000 г включительно.

Мелкокусковой бескостный (мясокостный) полуфабрикат – изготовлен в виде кусков мяса массой от 10 до 200 г.

Порционный бескостный (мясокостный) полуфабрикат – изготовлен в виде порции массой от 70 до 1000 г.

Рубленый мясной (мясосодержащий) полуфабрикат – изготовлен из измельченных мясных или измельченных мясных и измельченных не мясных ингредиентов с добавлением или без добавления поваренной соли, пряностей, пищевых добавок. К рубленным полуфабрикатам относятся котлеты, бифштексы, ромштексы, биточки, фрикадельки и др.

Мясной (мясосодержащий) фарш – рубленый мясной (мясосодержащий) полуфабрикат с размером частиц не более 8 мм, предназначенный для изготовления формованных полуфабрикатов или для реализации в фасованном или нефасованном виде.

Формованный кусковой (рубленый) полуфабрикат – кусковой (рубленый) мясной или мясосодержащий полуфабрикат, имеющий определенную геометрическую форму.

Фаршированный полуфабрикат – формованный кусковой или рубленый полуфабрикат, при изготовлении которого осуществляется наполнение или заворачивание одних ингредиентов или смеси ингредиентов в другие ингредиенты или смеси ингредиентов.

Полуфабрикат в тесте – фаршированный полуфабрикат, изготовленный из теста и начинки в виде фарша или кусковых мясных или кусковых мясных и не мясных ингредиентов. К полуфабрикатам в тесте относятся пельмени, мясные трубочки и др., в том числе имеющие национальные наименования – манты, хинкали, колдуны и др.

Панированный полуфабрикат – кусковой или рубленый полуфабрикат, поверхность которого покрыта панировочным ингредиентом или смесью панировочных ингредиентов.

Полуфабрикаты из мяса птицы подразделяются на натуральные и рубленые.

В соответствии с ГОСТ 32951-2014 мясные полуфабрикаты подразделяются на категории в зависимости от массовой доли в них мышечной ткани:

- мясной полуфабрикат категории А: мясной рубленый или кусковой полуфабрикат (полуфабрикат в тесте) с массовой долей мышечной ткани в рецептуре (в рецептуре начинки) более 80 %;

- мясной полуфабрикат категории Б: мясной рубленый или кусковой полуфабрикат (полуфабрикат в тесте) с массовой долей мышечной ткани в рецептуре (в рецептуре начинки) от 60 до 80 % включительно;

- мясной (мясосодержащий) полуфабрикат категории В: мясной (мясосодержащий) рубленый или кусковой полуфабрикат (полуфабрикат в тесте) с массовой долей мышечной ткани в рецептуре (рецептуре начинки) от 40 до 60 % включительно;

- мясной (мясосодержащий) полуфабрикат категории Г: мясной (мясосодержащий) рубленый или кусковой полуфабрикат (полуфабрикат в тесте) с массовой долей мышечной ткани в рецептуре (в рецептуре начинки) от 20 до 40 % включительно;

- мясной (мясосодержащий) полуфабрикат категории Д: мясной (мясосодержащий) рубленый или кусковой полуфабрикат (полуфабрикат в тесте) с массовой долей мышечной ткани в рецептуре (рецептуре начинки) 20 % и менее.

Полуфабрикаты из мяса птицы на категории не подразделяются.

Ассортимент полуфабрикатов

Крупнокусковые полуфабрикаты. В зависимости от сорта мяса крупнокусковые полуфабрикаты делят на четыре группы:

- первая группа: из говядины – длиннейшая мышца спины (спинная часть, поясничная часть), вырезка (пояснично-подвздошная мышца, находится под телами последних грудных и всех поясничных позвонков), тазобедренная часть

(верхний, внутренний, боковой и наружный куски); из свинины – корейка, вырезка; из баранины – тазобедренная часть;

- вторая группа: из говядины – лопаточная часть (плечевая и заплечная части), подлопаточная часть, грудная часть, а также покромка (надреберные мышцы, снятые с 4-го по 13-е ребро, оставшиеся после отделения подлопаточной части, грудинки и длиннейшей мышцы спины) от говядины первой категории упитанности: из свинины – тазобедренная, лопаточная, шейно-подлопаточная части; из баранины – лопаточная часть, корейка;

- третья группа: из говядины – котлетное мясо и покромка от говядины второй категории; из свинины – грудинка; из баранины – грудинка, котлетное мясо;

- четвертая группа: из свинины – котлетное мясо. Котлетное мясо (на примере говядины) – куски мясной мякоти от шейной части, пашины, межреберное мясо, мякоть с берцовой, лучевой и локтевой костей, обрезки, полученные при зачистке крупнокусковых полуфабрикатов и костей.

Порционные полуфабрикаты. Их изготавливают из крупнокусковых полуфабрикатов, нарезаая вручную или на специальных аппаратах поперек мышечных волокон наклонно или перпендикулярно.

Ассортимент порционных полуфабрикатов: из говядины – бифштекс натуральный (из вырезки), лангет (из вырезки два более тонких куска, чем бифштекс), антрекот (из длиннейшей мышцы спины), ромштекс (из длиннейшей мышцы спины или самых нежных кусков тазобедренной части – верхнего и внутреннего), зразы натуральные (из тех же кусков тазобедренной части), говядина духовая (из боковых и наружных кусков тазобедренной части).

Ассортимент порционных полуфабрикатов из свинины и баранины: котлета натуральная (из корейки), эскалоп (из длиннейшей мышцы спины), баранина духовая (из лопаточной части) и свинина духовая (из шейно-лопаточной части), вырезка (из свинины), шницель (из свинины) – из тазобедренной части. Порционные панированные полуфабрикаты: ромштекс (из говядины), котлета натуральная и шницель (из свинины и баранины).

Мелкокусковые полуфабрикаты. Из говядины получают: бефстроганов (из вырезки, длиннейшей мышцы спины и верхнего и внутреннего куска тазобедренной части), азу (из боковых и наружных кусков тазобедренной части), гуляш (из лопаточной и подлопаточной частей, а также покромки), суповой набор (мясокостные кусочки массой 100...200 г с наличием мякоти не менее 50 % к массе порции), говядина для тушения (кусочки ребер с наличием мякоти не менее 75 % к массе порции), грудинка на харчо (с содержанием мякоти не менее 85 % к массе порции).

Мелкокусковые полуфабрикаты из свинины и баранины представлены следующими наименованиями: из баранины – рагу (содержание мякотных тканей не менее 80 %), мясо для плова (из лопаточной части), мясо для шашлыка (из тазобедренной части и корейки), суповой набор (то же, что и суповой набор из говядины); из свинины – поджарка (из тазобедренной части и корейки с содержанием жировой ткани не более 10 %), гуляш (то же, что и гуляш из говядины), мясо для шашлыка (из тазобедренной части), рагу (содержание мякоти

не менее 50 % к массе порции), рагу по-домашнему (содержание костей не более 10 % и жировой ткани не более 15 % к массе порции).

Натуральные полуфабрикаты из мяса птицы. Натуральные полуфабрикаты из мяса птицы подразделяются:

- на тушки, части тушек и пищевые субпродукты птицы;
- кусковые (бескостные и мясокостные);
- фаршированные;
- в оболочке.

Натуральные полуфабрикаты могут быть в панировке или без нее, обсыпке или без нее, в маринаде или без него. Традиционный ассортимент натуральных полуфабрикатов включает части тушек птицы, полностью обработанные для кулинарной обработки. Их названия обычно соответствуют названию частей тушки птицы (окорочок, четвертина (задняя), голень, крыло и т. д.). Грудные мышцы кур без кожи называются филе, грудные мышцы с грудной костью и кожей – грудка куриная.

Новый ассортимент отличается от традиционного использованием приправ, пищевых добавок и пряностей, выпускаются полуфабрикаты маринованные и выдержанные в рассоле, который вводят шприцеванием или добавлением при массировании. В составе рассола широко применяются стабилизаторы консистенции: каррагинан, крахмал, камедь, фосфаты, а также соевые белковые препараты или казеинат натрия. Использование таких рассолов позволяет увеличить массу и объем тушки; она выглядит более упитанной, теряет меньше влаги при термической обработке.

Полуфабрикаты в тесте. Полуфабрикаты в тесте представлены преимущественно в виде пельменей, а также мант, хинкалей и др. Для приготовления теста используют муку высшего сорта (иногда первого сорта) с нормируемым количеством и качеством клейковины, яйцопродукты. Схема производства пельменей включает основные операции: приготовление теста, составление рецептуры фарша, формовку пельменей, их замораживание, галтовку (придание пельменям гладкой поверхности и отделение муки и тестовой крошки).

В качестве сырья могут использоваться говядина разных сортов, свинина, субпродукты, соевые и животные гидратированные белки, картофель и грибы (мясо-картофельные), капуста свежая и рисовая крупа, молоко коровье.

Манты – блюдо узбекской кухни. Они больше по размеру, чем пельмени. Их не отваривают в воде, а готовят на пару в специальной посуде – манты-каскане.

Хинкали – блюдо закавказской кухни типа пельменей в форме ромба, квадрата. Мясо для мантов и хинкалей измельчают крупнее, чем для пельменей, фарш для этих изделий содержит повышенное количество лука.

Полуфабрикаты в тесте выпускают также на основе мяса птицы (в основном мясо куриное и индюшиное механической обвалки). Ассортимент включает пельмени, манты, равиоли. Равиоли в составе фарша содержат также грибы и сычужный сыр, они имеют форму полукруга, прямоугольника, квадрата.

Рубленые полуфабрикаты на основе говядины и свинины. Их готовят из мясного фарша с добавлением других составных частей согласно ре-

цептуре. Традиционный ассортимент рубленых полуфабрикатов включает: котлеты московские, домашние, киевские, ромштекс, бифштекс.

Мясной фарш также входит в группу рубленых полуфабрикатов. Основным сырьем в их производстве является говяжье и свиное котлетное мясо, говядина жилованная второго сорта, свинина жилованная жирная.

В последние десятилетия ассортимент рубленых полуфабрикатов расширился за счет использования более дешевого сырья – мяса птицы механической обвалки, соевых белковых препаратов, в основном текстурированной соевой муки, овощей, круп.

Рубленые полуфабрикаты на основе мяса птицы включают традиционные высококачественные изделия из мяса ручной обвалки (котлеты «По-киевски», «Котлеты по-киевски» из рубленого мяса). В котлетах «Пожарских» и «Полтавских» наряду с мясом птицы ручной обвалки используется мясо птицы механической обвалки. Основным ассортиментом изделий – котлет, биточков, шницелей – вырабатывается с использованием мяса птицы механической обвалки с добавлением мяса убойных животных и мяса птицы ручной обвалки. В значительном объеме выпускаются фаршированные полуфабрикаты: котлеты «Кордон-блю», зразы с начинками, фаршированные изделия.

Мясной фарш. Мясной фарш по действующей классификации мясных полуфабрикатов относится к группе рубленых полуфабрикатов. Его получают из мяса путем измельчения на волчке с диаметром отверстий решетки 2–3 мм.

Для производства мясного фарша не допускается мясо, замороженное более одного раза, хряков, быков, тощее, свинины с признаками пожелтения. Основное сырье для фарша: говяжье котлетное мясо или говядина жилованная второго сорта (фарш говяжий); свинина жилованная полужирная или свиное котлетное мясо (фарш свиной); мясо котлетное баранье или баранина жилованная односортная; мука соевая текстурированная гидратированная в количестве 30 % (для «Фарша особого»).

В состав домашнего фарша входит говяжье (50 %) и свиное (50 %) мясо, особого – говяжье (20 %), свиное (50 %), соевый концентрат гидратированный (30 %). Новым направлением в выпуске фаршей является добавление в них соли, лука, пряностей, воды, в некоторые наименования – хлеба (фарш для биточков, для котлет и т. д.).

Из мяса птицы выпускают следующие виды фаршей: мясо птицы механической обвалки, фарш из куриного или индюшиного мяса – измельченные и перемешанные мягкие ткани ручной обвалки. Оба вида фарша могут выпускаться с добавлением соли, пряностей, белковых препаратов, яиц.

Требования к сырью

Для полуфабрикатов применяют мясо (говядина, свинина, баранина) в охлажденном и замороженном виде. Не используется мясо быков, хряков, боровов для натуральных полуфабрикатов, мясо тощее и замороженное более одного раза, свинина, обрезки шпика и колбасного шпика с признаками пожелтения. Для производства полуфабрикатов из мяса птицы применяют мясо механической обвалки только отечественного производства.

По термическому состоянию сырье (мясо птицы) должно отвечать следующим требованиям:

- мясо птицы в охлажденном состоянии с температурой в толще продукта от 0 до 2 °С и сроком хранения не более одних суток;
- в подмороженном состоянии с температурой в толще продукта минус 2–3 °С и сроком хранения не более 10 сут.;
- в замороженном состоянии используется сырье только отечественного производства с температурой в толще продукта не выше минус 8 °С со сроком хранения не более 2 мес.

Требования к термическому состоянию и срокам хранения мяса птицы механической обвалки при его использовании в производстве полуфабрикатов более жесткие: в подмороженном виде не более 5 сут., в замороженном – не более одного месяца.

Требования к качеству и безопасности

В крупнокусковых полуфабрикатах не допускается грубая соединительная ткань, хрящи, раздробленные косточки, их поверхность ровная без глубоких (более 10 мм) порезов, в свиных не должно быть шкуры.

В натуральных полуфабрикатах слой подкожного жира не должен быть более 10 мм.

В панированных – не допускается увлажненная и отставшая панировка.

В птичьих натуральных – не должно быть остатков пеньков и волосовидного пера.

Свежесть натуральных полуфабрикатов, мясного фарша определяют по показателям, характеризующим свежесть мяса; птичьих натуральных и фарша – по показателям, характеризующим свежесть птицы; остальных – органолептически, в сыром и термически обработанном виде.

Вкус и запах рубленых полуфабрикатов определяют в жареном виде,пельменей – в вареном.

В рубленых полуфабрикатах поверхность должна быть равномерно обсыпана панировкой (кроме бифштекса), без разорванных и ломаных краев. В них нормируется массовая доля влаги, хлеба.

Полуфабрикаты в тесте должны быть не слипшиеся, не деформированные, правильной формы, поверхность сухая, края хорошо заделаны, фарш не должен выступать.

Мясной фарш должен быть однородным без кровяных сгустков, пленок, костей, хрящей. Цвет от темно-красного до светло-розового (в зависимости от наименования).

У блоков мяса птицы механической обвалки допускается с поверхности серый оттенок, внутри блока цвет от светло-розового до темно-красного.

Из микробиологических показателей ограничиваются: КМАФАнМ, БГКП, патогенные, в том числе сальмонеллы и листерии, в рубленых полуфабрикатах и полуфабрикатах в тестовой оболочке дополнительно – плесени.

ЗАДАНИЕ И ЭТАПЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

1. Составить структурную технологическую схему производства мясных фаршевых полуфабрикатов.
2. Приготовить образцы мясных фаршевых полуфабрикатов, используя различные функциональные добавки (по заданию преподавателя).
3. Оценить органолептические и физико-химические показатели качества опытных вариантов и промышленных вариантов.
4. Результаты оформить в виде схемы и таблицы.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Растительные волокна для формирования структуры фаршевых полуфабрикатов.
2. Солевые смеси для повышения водоудерживающей способности фаршевых полуфабрикатов.
3. Наполнители для частичной замены мясного сырья в составе полуфабрикатов.
4. Функциональные технологические добавки для сохранения цвета мясных фаршевых полуфабрикатов.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5 ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА КОЛБАСНЫХ ПРОДУКТОВ

Цель: получение практических умений и навыков в области повышения эффективности производства колбасных продуктов.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

Колбасные изделия

Колбасные изделия, а также вареные, копчено-вареные и сырокопченые продукты из свинины и других видов мяса изготавливаются путем использования различных способов (или их сочетания) обработки мясного сырья: выдержка в посоле, копчение, варка или запекание. Продукты при этом приобретают гастрономические свойства и пользуются спросом у потребителей.

Отличие колбас от других изделий этой группы в том, что колбасы вырабатывают из мясного фарша, в котором клеточная структура разрушена.

Классификация

Колбасные изделия включают: фаршированные, вареные колбасные изделия (вареные колбасы (колбаски), сосиски, сардельки, шпикачки, колбасные

хлебы); кровяные изделия; колбасные изделия из термически обработанных ингредиентов (паштеты, ливерные колбасы, студни, холодцы, заливные, зельцы и пр.); колбасные копченые изделия (полукопченые колбасы (колбаски), варенокопченые колбасы (колбаски), сырокопченые колбасы (колбаски), сырокопченые колбасы (колбаски) мажущейся консистенции, сыровяленые колбасы (колбаски)).

Фаршированное колбасное изделие – колбасное изделие, имеющее на разрезе особый рисунок, достигаемый путем ручной или механической формовки колбасного фарша.

Вареное колбасное изделие – колбасное изделие, изготовленное из колбасного фарша, в рецептуру которого входят преимущественно сырые ингредиенты, в процессе приготовления подвергнутое подсушке, обжарке и последующей варке. Вареное колбасное изделие может быть приготовлено без подсушки и обжарки.

Вареная колбаса (колбаска) – вареное колбасное изделие различной (цилиндрической или овальной) формы, диаметром или поперечным размером свыше 44 мм (не более 44 мм), предназначенное для употребления в пищу в охлажденном виде.

Сосиски – вареное колбасное изделие, имеющее цилиндрическую или удлиненную форму, диаметром или поперечным размером не более 30 мм, длиной не более 300 мм, предназначенное для употребления в пищу преимущественно в горячем виде.

Сардельки – вареное колбасное изделие, изготовленное из колбасного фарша с однородной структурой, имеющее цилиндрическую или удлиненно-овальную форму, диаметром поперечного размера от 28 до 44 мм, длиной не более 200 мм, предназначенное для употребления в пищу преимущественно в горячем виде.

Шпикачки – вареное колбасное изделие изготовленное из колбасного фарша с неоднородной структурой и имеющее цилиндрическую или удлиненно-овальную форму, диаметром поперечного размера от 28 до 44 мм, длиной не более 200 мм, предназначенное для употребления в пищу преимущественно в горячем виде.

Колбасный хлеб – вареное колбасное изделие прямоугольной формы, в процессе изготовления подвергнутое запеканию или варке в форме.

Колбасное изделие из термически обработанных ингредиентов – колбасное изделие, изготовленное из колбасного фарша, в рецептуру которого входят вареные или бланшированные мясные ингредиенты, подвергнутое последующей термической обработке до готовности к употреблению.

Паштет – колбасное изделие из термически обработанных ингредиентов, имеющее мажущую консистенцию.

Ливерная колбаса – колбасное изделие из термически обработанных ингредиентов мягкой консистенции, сохраняющее форму при нарезании ломтиков, в рецептуру которого входят мякотные пищевые субпродукты.

Студень – колбасное изделие из термически обработанных ингредиентов, мягкой консистенции, изготовленное с добавлением более 100 % бульона.

Холодец – колбасное изделие из термически обработанных ингредиентов, мягкой консистенции, изготовленное с добавлением не более 100 % бульона.

Зельц – колбасное изделие из термически обработанных ингредиентов, сформованное в колбасную оболочку и имеющее неоднородную структуру, с включением кусочков мясных и не мясных ингредиентов, в том числе пищевых субпродуктов, установленной формы и размера.

Кровяное изделие – колбасное изделие, изготовленное с добавлением пищевой крови, имеющее цвет на разрезе от темно-красного до темно-коричневого.

Полукопченая колбаса (колбаска) – колбасное изделие, в процессе изготовления подвергнутое обжарке, варке, копчению и имеющее диаметр или поперечный размер свыше 32 мм (не более 32 мм).

Жареная колбаса – колбасное изделие, в процессе изготовления подвергнутое жарке.

Варено-копченая колбаса (колбаска) – колбасное изделие, в процессе изготовления подвергнутое предварительному копчению, варке, дополнительно копчению и имеющее диаметр или поперечный размер свыше 32 мм (не более 32 мм).

Сырокопченая колбаса (колбаска) – колбасное изделие, в процессе изготовления подвергнутое осадке, холодному копчению и продолжительной сушке и имеющее диаметр или поперечный размер свыше 32 мм (не более 32 мм). Сырокопченая колбаса (колбаска) может быть изготовлена с использованием микробиологических культур, разрешенных для применения.

Сыровяленая колбаса (колбаска) – колбасное изделие, в процессе изготовления подвергнутое продолжительной сушке и имеющее диаметр или поперечный размер свыше 32 мм (не более 32 мм). Может быть изготовлена с использованием микробиологических культур, разрешенных для применения.

Колбаса (колбаска) мажущейся консистенции – колбасное изделие, в процессе приготовления подвергнутое созреванию и холодному копчению или без копчения, предназначенное для намазывания, имеющее диаметр или поперечный размер свыше 32 мм (не более 32 мм). Может быть приготовлена с использованием микробиологических культур, разрешенных для применения.

Факторы, формирующие потребительские свойства.

Основы технологии

В формировании качества колбасных изделий и продуктов из мяса большую роль играют такие процессы, как посол, копчение, варка или запекание.

Посол и выдержка в посоле. В отличие от кулинарии мясо для данной группы мясопродуктов выдерживают в посоле. При этом происходят сложные изменения, основными из которых являются: повышение влагосвязывающей способности, влияние на микрофлору, стабилизация окраски мяса, ферментативные процессы, в результате чего в мясе повышается нежность, а также формируется вкус и аромат ветчинности (более характерный для свинины). Развитие нежелательных микробиологических процессов тормозится благодаря консервирующим свойствам хлористого натрия (поваренной соли), нитрита натрия

(NaNO_2), полезной молочнокислой микрофлоры – антагониста гнилостной бактерии. Нитриты при выдержке в посоле и последующей термической обработке в присутствии восстановителей превращаются в оксид азота (NO), который, присоединяясь к миоглобину, образует пигмент розового цвета, устойчивый при нагревании. В состав посолочной смеси входят: сахар – смягчает соленый вкус и является питательной средой для молочнокислой микрофлоры; глюкоза, аскорбиновая кислота – восстановители; фосфаты (E450) – повышают влагосвязывающую способность мяса, используют в производстве в основном вареных изделий. Их добавляют в колбасный фарш в начале куттерования (вторичного измельчения).

В мясной промышленности используются следующие способы посола: сухой, мокрый и смешанный.

Сухой посол применяется в производстве соленого шпика. Для продуктов, содержащих мышечную ткань, сухой посол не используется, так как он ее обезвоживает.

Мокрый посол (выдержка частей туши в рассоле) применяется для продуктов, имеющих нежную сочную консистенцию, но не стойких в хранении (вареные и копчено-запеченные изделия из свинины). При мокром посоле мясо обводняется, но диффузия в ткани рассола происходит недостаточно интенсивно. Для интенсификации производства рассол также вводят шприцеванием, кроме того, сырье подвергают массажированию. В процессе массажирования или тумблирования (более интенсивная обработка) в тканях образуются микротрещины, что повышает проницаемость тканей. Механическая обработка способствует также более интенсивному перемещению посолочных веществ в тканях.

Смешанный посол (сухой посол, затем выдержка в рассоле и вне рассола) более продолжителен (11–13 сут.), используется для сырокопченых, копчено-вареных и вареных изделий из свинины. Возможно использование предварительного шприцевания. Мясное сырье для колбасных изделий солят и выдерживают в посоле в виде фарша, шрота (крупный фарш), кусков мяса (300–600 г).

Копчение. Коптильный дым получают при неполном сгорании древесины (тлении) – медленном горении без пламени при недостаточном доступе воздуха.

В мясной промышленности в зависимости от температуры дыма и длительности обработки различают следующие виды копчения: холодное ($t = 18\text{--}20\text{ }^\circ\text{C}$) – для сырокопченых колбас и продуктов; горячее ($t = 30\text{--}50\text{ }^\circ\text{C}$) – для варено-копченых и полукопченых колбас и копчено-вареных продуктов; копчение-запекание ($t = 85\text{--}95\text{ }^\circ\text{C}$) – для копчено-запеченных продуктов; обжарка ($t = 80\text{--}110\text{ }^\circ\text{C}$) – для вареных и полукопченых колбас.

Наиболее ценными в копчении являются следующие вещества дыма: фенолы, летучие кислоты, альдегиды, кетоны; сажа и зола ухудшают качество продуктов, загрязняя их; метиловый спирт, пиридин ядовиты; полициклические углеводороды (ПАУ) – канцерогенны. Оптимальная температура дыма около $300\text{ }^\circ\text{C}$. Лучшими породами являются лиственные деревья: бук, дуб и др. Увеличение влажности древесины ухудшает качество дыма. Копчение в сочетании

с посолом и сушкой мясопродуктов является способом консервирования. Копченые мясопродукты имеют приятный острый вкус и специфический аромат копчения, а также своеобразную окраску поверхности.

Консервирующее действие копчения обусловлено бактерицидными и антиокислительными свойствами дыма; последнее свойство особенно важно для продуктов из свинины, жир которой легко окисляется.

Коптильные препараты применяются для поверхностной обработки, так как в их состав входят смолы; коптильные ароматизаторы можно вводить непосредственно в продукты, которые приобретают аромат копчения, но не обладают внешним видом копченостей. В настоящее время коптильные препараты и ароматизаторы отечественного и зарубежного производства выпускаются в широком ассортименте и используются в мясной промышленности, хотя основным является дымовое копчение.

Варка. Варка используется в производстве почти всех видов колбас и продуктов из мяса, кроме сырокопченых. Варку осуществляют горячей водой, паровоздушной смесью. Мясной продукт подвергается влажному нагреву, при котором мышечные белки денатурируют и коагулируют, происходит сваривание и дезагрегация коллагена, а также изменения экстрактивных веществ, в том числе витаминов; отмирание вегетативных форм микроорганизмов.

Запекание. Запекание – это тепловая обработка мясопродуктов горячим воздухом при температуре выше 85 °С.

Жарение – это тепловая обработка в присутствии достаточно большого количества жира.

Сырье для колбасных изделий

Основным мясным сырьем являются говядина и свинина, реже используются баранина и другие виды мяса. Жилованная говядина в зависимости от содержания соединительной и жировой тканей подразделяется на высший (без видимых включений), первый (не более 6 %), второй (не более 20 %) сорта, жирную (не более 35 %), колбасную (не более 12 %) и односортную (не более 10 %). Категория колбасы определяется в основном качеством и количеством используемой говядины, и количеством нежирной свинины. Жилованная свинина подразделяется на нежирную (с содержанием межмышечного жира не более 10 %), полужирную, содержащую жировой ткани 30–50 % и жирную – 50–85 %, односортную (не более 55 %) и колбасную (не более 60 %).

Нежирную свинину используют в колбасах высшего качества. Во многие колбасы (с неоднородной структурой фарша) добавляют шпик, нарезанный на кусочки определенного размера. Лучшим для этих целей является хребтовый (твердый) шпик; используется также боковой (полутвердый) шпик. В производстве вареных колбас категории В, используют также мясную обрезь, мясную массу, которую получают при механической дообвалке костей, белковые препараты из соединительной ткани (свиной шкурки, сухожилий) в тонко измельченном, эмульгированном или сухом виде, продукты переработки крови.

В колбасах, вырабатываемых по ТУ, широко используют соевые белковые препараты: соевый изолят с содержанием белка 90 %, концентрат – 70 %,

текстурат из обезжиренной соевой муки – 54 %. Белковые препараты обладают хорошими технологическими свойствами, повышают влагосвязывающую способность фарша, являются эмульгаторами, повышают содержание белка в колбасах. Вместе с тем они ухудшают вкус и аромат колбас, а используемые в количестве более 12 % (в гидратированном виде) к массе сырья снижают биологическую ценность белков. Из белковых препаратов на молочной основе применяют казеинат натрия. Он, как и соевые белки, улучшает технологические свойства колбасного фарша, используется в производстве колбас, вырабатываемых по ТУ. В последние годы в производстве вареных колбас для массового потребителя (вырабатываемых по ТУ) широко используется мясо птицы механической обвалки для повышения влагосвязывающей способности колбасного фарша в вареных колбасах категории В, ливерных и некоторых других, используют крахмал или пшеничную муку в количестве от 2 до 5 % в зависимости от категории колбасы.

В колбасах, вырабатываемых по ТУ, широко используются дополнительно другие пищевые добавки. Стабилизаторы консистенции (кроме фосфатов) включают каррагинан (Е407) – полисахарид из водорослей, различные камеди, например рожковую из рожкового дерева (Е410), и др. В качестве консервантов используют сорбат калия (Е202) и молочную кислоту (Е270); природные и синтетические красители; кислотообразователь в производстве сырокопченых колбас – глюконодельта-лактон (Е575). В вареных колбасах, выработанных по ГОСТ Р и по ТУ, широко применяют усилитель вкуса глутаминат натрия (Е621); антиокислители: аскорбиновую кислоту Е300, аскорбат натрия Е301; аскорбилпальмитат Е304, токоферолы Е306; регуляторы кислотности: ацетат натрия Е262, лактат натрия Е325, лактат калия Е326, лимонную кислоту Е330, цитрат натрия Е331.

В колбасы добавляют пряности (перец черный, душистый, белый, мускатный орех, кардамон и др.) и пряные овощи (чеснок, лук и др.). Кориандр широко применяют в колбасных изделиях более низких категорий. Колбасными оболочками являются: натуральные кишечные; искусственные на основе коллагена, на основе целлюлозы (целлофан, вискозные); синтетические. Из синтетических наибольшее применение получили оболочки на основе полиамида. Они непроницаемы для газов, поэтому не пригодны для копченых колбас, но благодаря барьерным свойствам, механической прочности и термостойкости позволяют продлить сроки годности колбас типа вареных до 10 сут. (однослойные) и до 45–60 сут. (пятислойные).

Ассортимент колбасных изделий

Вареные колбасные изделия. Вареные колбасные изделия, выработанные по национальному стандарту, относятся к группе мясных продуктов (массовая доля мясных ингредиентов свыше 60 %); вид колбасных изделий – колбасы, сосиски, сардельки, шпикачки, хлеба мясные; подвид – вареные.

Вырабатывают следующие категории: Б; В (по массовой доле мышечной ткани). Первые операции производства: размораживание (для замороженного мяса), разделка, обвалка (отделение от бескостного мяса грубой соединитель-

ной ткани, кровеносных сосудов, хрящей, мелких косточек), сортировка по качеству, первичное измельчение, посол и выдержка в посоле характерны почти для всех колбас, за исключением тех, для которых мясо не выдерживают в посоле.

Вареные колбасы. Термическая обработка вареных колбас включает подсушку, обжарку, варку, охлаждение. Они имеют нежную консистенцию, для чего мясное сырье должно обладать высокой влагосвязывающей способностью. Выдержанный в посоле фарш 16–24 ч вторично измельчают в аппаратах для тонкого измельчения мяса (куттер и др.), где при добавлении воды в виде мелкодробленого льда (10–40 % к массе сырья) образуется эмульсия. Например, в «Докторской» колбасе жир практически невидим, легко усваивается, хотя в ее рецептуре полужирная свинина составляет 70 %. Лучшим сырьем для вареных колбас, сосисок, сарделек является мясо молодых животных в охлажденном или парном состоянии. В процессе обжарки, которая может производиться как горячим коптильным дымом, так и воздухом, температура в центре батона поднимается до 40...50 °С. При этом происходит завершение процессов стабилизации окраски фарша, подсыхание поверхности батончиков. При варке температура в центре батончиков должна быть не ниже 70...72 °С, что является гарантией безопасности продукции по микробиологическим показателям (при использовании качественного сырья). Ассортимент вареных колбас включает: категория Б – «Говяжья», «Диабетическая», «Докторская», «Краснодарская», «Любительская», «Любительская свиная», «Столичная», «Телячья», «Ветчинно-рубленая», «Московская»; категория В – «Русская», «Молочная», «Обыкновенная», «Отдельная», «Отдельная баранья», «Калорийная», «Свиная», «Столовая», «Чайная», «Заказная», «Закусочная». Вареные колбасы категории Б отличаются меньшим содержанием влаги (в среднем 55...65 %); их получают из говядины высшего сорта (кроме колбас из свинины), свинина используется нежирная, полужирная, жирная; замена мясного сырья на белковые препараты и другое сырье не допускается. Из пряностей применяют перец черный, белый, душистый, мускатный орех, кардамон, ядра фисташек (в телячьей). В рецептуру «Телячьей» и «Краснодарской» входят языки. Колбасы с однородной структурой фарша (без кусочков шпика): «Говяжья», «Диабетическая», «Докторская». В их состав входят яйца куриные, а также молоко (кроме «Говяжьей»). Колбасы категории В содержат влаги в среднем до 65...68 %. Используется жилованная говядина первого сорта, односортная, колбасная, свинина полужирная, шпик боковой. В рецептуре этих колбас допускается взамен основного сырья: мясная обрезь свиная 10 % (от массы жилованной свинины), белковый стабилизатор (5 %), продукты переработки крови, мясная масса (5 %), крахмал (до 4,5 % в колбасе). Соевые белковые препараты, казеинат натрия и мясо птицы механической обвалки не применяют. Из пряностей используют перец черный, белый, душистый, чеснок свежий, консервированный или сушеный.

Сосиски и сардельки. Они отличаются от вареных колбас размерами батончиков, в связи с чем продолжительность обжарки и варки значительно меньше. Большая часть сосисок производится на автоматических линиях. Структура фарша в сосисках и сардельках однородная. Сосиски без оболочки

вырабатываются по двум технологиям: одна из них заключается в изготовлении сосисок в оболочке, которую механически снимают; другая – в использовании формующих устройств, в которых поверхностный слой фарша обрабатывают токами высокой частоты или теплом для коагуляции белков; сформованные сосиски обжаривают и варят. Сосиски без оболочки упаковывают под вакуумом в пленочные материалы.

Вырабатывают сосиски категории Б – «Говяжьи», «Русские»; категории В – «Особые», «Сливочные», «Любительские», «Молочные»; сардельки категории Б – «Говяжьи»; категории В – «Свинные», «Обыкновенные».

Шпикачки отличаются от сарделек тем, что содержат мелкие кусочки шпика. Их выпускают категории Б – «Москворецкие». Рецепт сосисок отличается значительным количеством жирной и полужирной свинины, в составе сарделек (кроме свиных) говядины больше, чем свинины. В сардельках разрешается замена 20 % мясного сырья на мясную обрезь, белковый стабилизатор, мясную массу.

Мясные хлеба. Используется то же сырье, что и при производстве вареных колбас, но в фарш добавляют меньше воды. Запеченный мясной хлеб имеет особый привкус запекания. Мясные хлеба не обжаривают, поэтому в них вкус и аромат копчения отсутствует. Ассортимент мясных хлебов, выработанных по стандарту: категории Б – «Любительский», «Ветчинный», «Говяжий», «Отдельный»; категории В – «Чайный», «Закусочный», «Заказной».

Фаршированные колбасы. Обжарка в их производстве не используется. Ассортимент колбас включает два наименования высшего сорта: слоеная и языковая. Их изготавливают из мяса в остывшем и охлажденном состоянии – говядины высшего сорта, нежирной свинины. В состав сырья входит шпик хребтовый, боковой, языки соленые; в слоеной также – шейка свиная соленая. Кроме пряностей используют ядра фисташек. Колбасы выпускают в оболочках диаметром 100–120 мм.

Кровяная колбаса – колбасное изделие, изготовленное из колбасного фарша, сформированного в оболочку и подвергнутое термической обработке до готовности к употреблению. В рецептуру его входят пищевая кровь, сырые и/или термически обработанные ингредиенты, имеющие цвет на разрезе от темно-красного до темно-коричневого.

Основным сырьем для кровяных колбас являются: субпродукты второй категории, жирное сырье (шпик, грудинка, щековина), кровь, а также белково-углеводные добавки. Кровяные колбасы содержат 25–50 % пищевой крови. Имеют консистенцию от упругой до мажущейся. В кровяных колбасах, кроме традиционных для колбасного производства пряностей, используют корицу, гвоздику, имбирь. Из пряных овощей в большинстве наименований применяют чеснок, иногда лук. Субпродукты второй категории варят как для ливерных колбас, охлаждают, отделяют от костей и хрящей, измельчают, смешивают с бульоном. Кровь и жирное сырье выдерживают в нитритном посоле, поэтому кровяные колбасы темно-красного цвета. Кровяные колбасы относятся к мясной группе продуктов из мяса (60 % и более мясных ингредиентов). Вид изделий – колбасы, подвид – кровяные. Категория В – «Ассорти»; категория Г –

«Закусочная», «Языковая», «Пикантная», «Чесночная»; категория Д – «Кашанка», «Городская», «Монастырская», «Степная». В колбасе «Ассорти» на разрезе видны кусочки шпика (4–6 мм), в «Языковой» – кусочки языка (16–20 мм), в «Кашанке» – кусочки мяса свиных голов (8–12 мм) и вареная крупа.

Ливерные колбасы. В составе ливерных колбас кроме говядины и свинины содержатся субпродукты (ливер (англ.) – съедобные внутренности убойных животных). Цвет фарша готовых изделий серый или светло-серо-коричневый, так как сырье не выдерживают в нитритном посоле; консистенция мажеобразная, в связи с тем, что термическая обработка проводится дважды: до составления рецептуры и после формования батонов. Копчение обычно не используется. Ассортимент ливерных колбас в соответствии включает следующие категории: категория Г – «Яичная», «Обыкновенная», «Пикантная»; категория Д – «Старомосковская», «Уральская», «Славянская», «Особая», «Владимирская», «Новомосковская», «Колбаски Нежные». В составе «Яичной», «Старомосковской», «Обыкновенной» имеется 10–15 % печени, 20–50 % жирной свинины или щековины и другое мясное сырье. Основным сырьем для остальных наименований являются субпродукты второй категории. В «Особую» добавляют 25 % гидратированного соевого белка. В ливерных колбасах кроме традиционных пряностей используется также лук свежий или сушеный. В ливерных и кровяных колбасах используются более широко пищевые добавки.

Зельцы. К зельцам относятся изделия, изготовленные из измельченного вареного сырья, богатого коллагеном, в оболочке или без нее, имеющие преимущественно овальную форму. Зельцы отличаются от студней большим содержанием ценных в пищевом отношении продуктов (мяса, субпродуктов). Основное сырье для зельцев (рубцы, желудки свиные, легкие, вымя, щековина, шпик) в посоле не выдерживают. Субпродукты варят, измельчают. Выдержка в нитритном посоле предусмотрена для языков, свиных голов; мясо может использоваться как стерилизованное, так и выдержанное в посоле. Измельченное сырье, как вареное, так и выдержанное в посоле, смешивают при составлении рецептуры. При этом добавляют щековину, нарезанную на пластины, языки и шпик, нарезанные на кусочки (8–10 мм), а также бульон от варки коллагенсодержащего сырья. Оболочками служат свиные желудки, а также пузыри. После варки изделия прессуют при охлаждении. Ассортимент зельцев: высший сорт – «Красный», «Русский копченый»; первый сорт – «Белый», «Днепропетровский»; второй сорт – «Растительный», «Столовый», «Ассорти», «Зельц из рубца», «Красный», «Новый», «Серый», «Руллет из рубца».

Мясные студни и холодец. Студень – изделие, застывшее при охлаждении в формах, изготовленное из вареного измельченного сырья, богатого коллагеном с добавлением концентрированного бульона и специй. Холодец выпускают в виде батонов, в него добавляют в два раза меньше бульона, чем в студень. Подготовку, варку и разборку коллагенсодержащего сырья производят как для ливерных колбас. Измельченное вареное сырье смешивают с бульоном, солью и специями, кипятят 50...60 мин, разливают в формы, охлаждают. Состав сырья зависит от сорта студней.

Паштеты. К паштетам относятся изделия мажеобразной консистенции из фарша, приготовленного в основном из вареного сырья с добавлением жира. Их запекают в металлической форме или формуют в виде батонов в оболочку с последующей варкой. Состав сырья для паштетов: печень (15–20 %), жирная свинина или щековина, мясо свиных голов, мозги говяжьи, субпродукты, свиная шкурка, межсосковая часть. Подготовка, варка, разборка сырья, его измельчение такие же, как и при производстве ливерных колбас. Обязательная операция – тонкое измельчение фарша после куттерования.

Колбасы жареные. Жареные колбасы относятся к группе мясных продуктов (мясные ингредиенты составляют более 60 %). Вид продукта – колбасы, подвид – жареные. Они выпускаются трех категорий: Б, В, Г. Категория Б (от 60 до 80 % мышечной ткани) – «С грудинкой», «Баранья с луком», «Русская жареная», «Баранья». Категория В (от 40 до 60 % включительно мышечной ткани) – «Свиная», «Жареная по-домашнему», «С луком», «Пряная», «Украинская жареная». Категория Г (от 20 до 40 % включ. мышечной ткани) – «С печенью». У всех жареных колбас батон в оболочке из свиных черев, свернутый спиралью в 2–4 витка, перевязанный крестообразно. Мясное сырье не выдерживается в нитритном посоле. Основным сырьем является полужирная свинина с повышенным содержанием пряностей и пряных овощей (чеснока или лука); во всех колбасах кроме колбас «С луком», «Баранья с луком» используется чеснок. В состав сырья для разных категорий жареных колбас входит говядина жилованная всех сортов (кроме высшего), свинина всех сортов, пашина свиная, щековина свиная, грудинка свиная, жир свиной топлёный, субпродукты (обрезь, шкурка, печень), белки животные, мука, крахмал, пряности (перец горький, душистый, белый), перец красный молотый, кориандр, корица, тмин, зира (кумин). Не допускается применять: мясо, заметно изменившее цвет на поверхности; мясо, замороженное более одного раза; замороженную свинину, хранящуюся более 6 мес.; грудинку свиную; свинину жирную с признаками осаливания.

Копченые колбасные изделия

Полукопченые колбасы. Они отличаются от вареных тем, что после обжарки и варки их подвергают горячему копчению и сушке, поэтому содержание влаги в них 40–57 % (для колбас выработанных по ГОСТ). Они устойчивее в хранении, имеют выраженный вкус и аромат копчения. Парное мясо в производстве данной группы продукции не используется, а также такие операции, как тонкое измельчение сырья и добавление воды для получения эмульсии. Кроме традиционного способа производства используется ускоренный, при котором мясо созревает после составления рецептуры и формования батонов во время осадки (выдержка батонов в подвешенном состоянии в холодном помещении для уплотнения фарша и подсыхания поверхности). Кроме того, перед измельчением мяса его подмораживают до минус 2...3 °С.

Полукопченые колбасы относятся к группе продуктов мясных (мясных ингредиентов более 60 %), вид – колбасы, подвид – полукопченые. Ассортимент включает наименования: категория А – «Говяжья»; категория Б – «Армавирская», «Баранья», «Венгерская», «Дачная», «Краковская», «Крестьянская»,

«Одесская», «Польская», «Сервелат Московский», «Столичная», «Таллинская», «Украинская»; категория В – «Алтайская», «Ветчинная», «Городская», «Застольная», «Закусочная», «Краснодарская», «Любительские колбаски», «Охотничьи колбаски», «Пикантная», «Поповская», «Полтавская», «Ростовские колбаски», «Русская», «Свиная», «Сервелат Российский», «Уральская».

Массовая доля мышечной ткани в категории А от 80 до 100 % включ., для категории Б – от 60 до 80 % включ., для категории В – от 40 до 60 % включ. Сырьем для полукопченых колбас является: говядина жилованная первого и второго сорта (кроме высшего), односортная, колбасная, жирная; свинина жилованная; пашина свиная, щековина свиная, шпик, жир-сырец говяжий и свиной; баранина; блоки из жилованного мяса и субпродуктов (обрезь мясная, диафрагма говяжья, шкурка свиная, печень, головы свиные и говяжьи); белки животные, поступающие по импорту; молоко сухое обезжиренное; крахмал, мука пшеничная; сыры. Для изготовления колбас не допускается применять: мясо, заметно изменившее цвет на поверхности; мясо, замороженное более одного раза; замороженную свинину, хранившуюся более 6 мес., шпик, грудинку свиную, свинину жирную с признаками осаливания.

Варено-копченые колбасы. Они отличаются от полукопченых тем, что выдержка в посоле, осадка, копчение и сушка более продолжительны; массовая доля влаги 38–40 % (для колбас, выработанных по ГОСТ); они устойчивее в хранении, вкус и аромат копчения и созревшего в посоле мяса хорошо выражены. В их производстве рекомендуется мясо от взрослого скота, остывшее, охлажденное или однократно замороженное с ограничением срока хранения (свинина не более 3 мес., говядина – 6 мес.). Вырабатываются двумя способами: традиционным и ускоренным. Второй способ отличается подмораживанием сырья и более длительной осадкой батонов, в процессе которой фарш созревает; исключена операция – выдержка мяса в посоле. Ассортимент варено-копченых колбас: высший сорт – «Деликатесная», «Московская», «Сервелат»; первый сорт – «Баранья», «Любительская». В колбасах высшего сорта используют говядину высшего сорта, свинину нежирную и полужирную, шпик хребтовый или боковой, грудинку; в колбасах первого сорта – говядину первого сорта, баранину односортную, бараний курдючный жир (в бараньей), грудинку или шпик боковой. Высокое качество сырья и особенности технологии варено-копченых колбас позволяют отнести их к деликатесной продукции.

Сырокопченые колбасы. При производстве колбас данной группы не применяется варка. Мясо созревает при выдержке в посоле, затем после измельчения, составления рецептуры и формования батонов во время продолжительной осадки, холодного копчения, а также сушки (в течение 25...30 сут.). Массовая доля влаги 25–30 % (для колбас, выработанных по ГОСТ). Требования к сырью аналогичны требованиям в производстве варено-копченых колбас. Продолжительность процесса производства сокращается на поточно-механизированных линиях, где перерабатывается подмороженное сырье, а также при использовании бактериальных препаратов (стартовых культур). Положительная роль молочнокислой микрофлоры состоит не только в обеспечении

санитарного благополучия готовой продукции, она участвует в формировании ее вкуса и аромата, а также монолитной однородной структуры.

Ассортимент сырокопченых колбас: высший сорт – «Брауншвейгская», «Зернистая», «Майкопская», «Московская», «Невская», «Особенная», «Свиная», «Сервелат», «Советская», «Столичная», «Суджук», «Туристские колбаски»; первый сорт – «Любительская». Во всех колбасах высшего сорта используется говядина высшего сорта, нежирная свинина, если они предусмотрены рецептурой, в колбасе «Суджук» – баранина или говядина первого сорта. Колбасы «Майкопская» и «Свиная» не содержат говядины, в «Московской» – 75 % говядины и 25 % шпика. В некоторые колбасы добавляют коньяк, в «Особенную» – мадеру. Колбасу «Суджук» не коптят, это сыровяленая колбаса. Ассортимент сырокопченых колбас, вырабатываемых по ТУ, в основном отличается от традиционного использованием бактериальных препаратов, что позволяет сократить продолжительность процесса производства; говядины первого и второго сортов для снижения себестоимости продукции, пищевых добавок.

Требования к качеству колбасных изделий

Колбасные изделия по органолептическим, физико-химическим, микробиологическим показателям должны соответствовать установленным требованиям и нормам, а также допустимым уровням ксенобиотиков (чужеродных веществ).

К органолептическим показателям колбасных изделий относятся внешний вид, цвет фарша на разрезе, запах и вкус, консистенция, форма, размер, вязка батонов. Батоны должны иметь чистую сухую поверхность, без повреждений оболочки, наплывов фарша, слипов, бульонных и жировых отеков, без серых пятен на разрезе. Допускается в ливерных колбасах тонкий жировой ободок под оболочкой по всему периметру батона, в паштетах без оболочки – незначительное выделение желе и жира на поверхности.

Не допускаются для реализации: колбасы, имеющие загрязнения, слизь или плесень на оболочке, мясные хлебы – на поверхности; колбасы с лопнувшими или поломанными батонами; сосиски с серым цветом батончиков. Оболочка должна плотно прилегать к фаршу (за исключением целлофановой). В вареных колбасах не допускаются крупные пустоты (размером более 5 мм), у мясных хлебов (размером более 12 мм). В этих изделиях не допускается рыхлый фарш. В колбасных изделиях не допускается нарушение целостности упаковки под вакуумом или в модифицированной газовой среде. Цвет фарша на разрезе у вареных колбас, сосисок, сарделек, мясных хлебов розовый или светло-розовый; у ливерных колбас и паштетов – серый или светло-коричневый (допускается розовый оттенок); у полукопченых и сырокопченых колбас – от розового до темно-красного.

Колбасные изделия должны иметь приятный запах с ароматом пряностей, без признаков затхлости, кисловатости, осаливания. Вкус у вареных колбас в меру соленый, у полукопченых колбас – солоноватый, острый, с выраженным ароматом копчения. Не допускаются посторонние привкусы и запахи.

Консистенция вареных, фаршированных, полукопченых колбас, сосисок, сарделек, мясных хлебов упругая; ливерных колбас и паштетов – мажущаяся; варено-копченых и сырокопченых колбас (по ГОСТу) – плотная; копченых (по ТУ) – упругая.

Из физико-химических показателей для каждого наименования нормируется массовая доля влаги (кроме вареных колбас, сосисок, сарделек, шпикачек, мясных хлебов, колбас жареных, ливерных, кровяных), для всех колбасных изделий – поваренной соли, крахмала, нитритов (не более 0,005 %), для сырокопченых – не более 0,003 %), остаточная активность кислой фосфатазы (для вареных, фаршированных колбас, сосисок, сарделек), температура в центре батона (в каждой группе колбасных изделий).

В колбасах, в производстве которых используются полифосфаты, их количество ограничивается (не более 1 % (в пересчете на P₂O₅), внесенного фосфора не более 0,5 % (в пересчете на P₂O₅).

Дефекты вареных колбасных изделий.

Допустимыми отклонениями в качестве являются для вареных колбас отклонение размеров на разрезе колбас отдельных кусков шпика или жира-сырца бараньего курдючного не более чем в 1,5 раза; наличие на разрезе колбасы единичных кусочков шпика или жира сырца бараньего с желтоватым оттенком без признаков осаливания. Для шпикачек – наличие единичных кусочков шпика на разрезе шпикачек размером сторон не более 6 мм; в мясных хлебах допускается наличие на разрезе отдельных кусочков шпика и жира-сырца говяжьего размером сторон не более 8 мм, наличие единичных кусочков шпика и жира с желтоватым оттенком без привкуса осаливания.

В таблице 8 представлены дефекты колбасных изделий и причины их возникновения.

Таблица 8 – Причины возникновения дефектов вареных колбас

Вид дефекта	Причина возникновения
Загрязнение батонов сажей, пеплом	Обжарка влажных батонов; использование смолистых пород дерева и влажных опилок при обжарке и копчении
Наплывы фарша над оболочкой	Дефекты кишечной оболочки (свищи, проколы)
Слипы – участки кишечной оболочки, не обработанные дымовыми газами	Соприкосновение батонов друг с другом во время обжарки
Лопнувшая оболочка	Излишне плотная набивка батонов при шприцевании; варка колбас при повышенной температуре; недоброкачественная оболочка

Вид дефекта	Причина возникновения
Серые пятна на разрезе и разрыхление фарша	Недостаточная продолжительность выдержки мяса в посоле; недостаток нитрита; развитие микробиологических процессов, приводящих к разложению нитрита в случае высокой температуры помещения для посола; задержка батонов после шприцевания в помещении с повышенной температурой; удлинение времени обжарки при пониженной температуре в камере; увеличение интервала времени между обжаркой и варкой; низкая температура в камере в начальный период варки; применение щелочных фосфатов без аскорбиновой кислоты и ее производных
Оплавленный шпик и отеки жира под оболочкой	Использование мягкого шпика; преждевременная закладка шпика в мешалку и, следовательно, длительное перемешивание; высокая температура при обжарке и варке
Отеки бульона под оболочкой	Низкая водосвязывающая способность фарша; использование мороженого мяса длительных сроков хранения и мяса с высоким содержанием жира; недостаточная выдержка мяса в посоле; перегрев мяса при измельчении (куттеровании); слишком сильное нагревание фарша в результате затупления ножей куттера; излишнее количество добавляемой воды при составлении фарша; отсутствие или слишком низкая дозировка фосфата; перевар колбасы; использование мяса старых животных
Морщинистость оболочки	Неплотная набивка батонов; охлаждение вареных колбас сразу на воздухе, минуя охлаждение водой под душем (колбасы в целлофановой оболочке под душем не охлаждают). Хранение батонов в слишком сухом помещении или на сквозняке
Неравномерное распределение шпика	Недостаточная продолжительность перемешивания фарша
Крупные пустоты в фарше	Недостаточная плотность набивки фарша при шприцевании
Наличие в фарше кусочков желтого шпика и прогорклый вкус шпика	Отсутствие надлежащего контроля при подборе сырья

Вид дефекта	Причина возникновения
Выпадение крупно-измельченных включений, например шпика	Слишком большая разница температур фарша и крупноизмельченных включений; крупноизмельченные ингредиенты недостаточно интенсивно перемешаны с солью, в результате в них отсутствует липкость; недостаточное или слишком продолжительное массирование; не использовались стабилизаторы консистенции при куттеровании крупноизмельченных ингредиентов; введено слишком много шпика; введено слишком много воды
Крошливая консистенция	Излишний нагрев фарша в куттере; «перевар»; использование мяса механической обвалки с повышенным содержанием костных включений
Слишком плотная или резиновая консистенция	Высокое содержание фарша нежирного мяса и соединительной ткани; недостаточное количество добавленной воды; слишком высокий вакуум в куттере; сверхнормативное введение добавок
Слишком мягкая консистенция	Высокое содержание жира и добавленной воды; низкая температура при варке или «недовар»
Недостаточное цветообразование	Не добавлены или передозированы вспомогательные средства для цветообразования; нарушение сроков хранения или хранение во влажном помещении нитритно-посолочной смеси; длительный предварительный посол нежирного мяса; недостаточное количество нежирного мяса в рецептуре; использование свинины PSE
Недостаточное сохранение окраски	Длительное хранение в замороженном состоянии мясного сырья; излишнее или недостаточное количество вспомогательных средств для цветообразования (аскорбиновой кислоты и ее солей); применение старых колбасных оболочек
Серое кольцо на разрезе	Низкая температура варки; резкое охлаждение батонов после варки; хранение в светлом помещении

Режимы хранения и сроки годности колбасных изделий

Рекомендуемые сроки годности вареных колбасных изделий, ливерных и кровяных колбас, зельцев, паштетов при температуре от 0 до 6 °С и относительной влажности воздуха от 75 до 78 % представлены ниже:

- целыми батонами в проницаемых оболочках (натуральной, белковой, искусственных) без применения вакуума или модифицированной газовой среды (МГС), без применения консервантов (регуляторов кислотности): вареные колбасы – 5 сут.; сосиски, сардельки, шпикачки – 5 сут.; ливерные и кровяные колбасы – 3 сут.; хлебы, мясные (целое изделие) – 3 сут.;

- колбасные изделия в проницаемой оболочке, без применения вакуума и МГС, но с использованием консервантов (регуляторов кислотности) E262, E325, E326: вареные колбасы – 8, ливерные – 8, кровяные – 5 сут.;
- колбасные изделия в проницаемой оболочке без консервантов, но с применением вакуума или МГС (каждого батона колбасы или в групповой упаковке колбасных изделий), вареные колбасы – 20 сут., вареные колбасы порционная нарезка – 15, сервировочная нарезка – 10, сосиски, сардельки, шпикачки – до 30, мясные хлебы (целые изделия) – 15, порционная нарезка – 10, сервировочная нарезка – 6, ливерные колбасы с применением вакуума или МГС и с применением консервантов E262, E325, E326 – 30, кровяные (с аналогичными характеристиками) – 5 сут.;
- колбасные изделия в полиамидной оболочке (без консервантов, вакуума и МГС) вареные колбасы – до 60 сут., сосиски, сардельки, шпикачки – 15 сут.;
- ливерные и кровяные колбасы в барьерной оболочке без вакуума и МГС с применением консервантов E262, E325, E326: ливерные – 30 сут., кровяные – 5 сут.;
- ливерные и кровяные колбасы в барьерной оболочке (без использования вакуума и МГС без консервантов): ливерные – 15 сут., кровяные – 5 сут.

ЗАДАНИЕ И ЭТАПЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

1. Составить структурную технологическую схему производства вареной колбасы.
2. Приготовить образцы вареной колбасы с частичной заменой мясного сырья (по заданию преподавателя).
3. Оценить органолептические и физико-химические показатели качества опытных вариантов вареной колбасы и промышленных образцов.
4. Результаты оформить в виде схемы и таблицы.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Белковые наполнители растительного происхождения для замены мясного сырья.
2. Белковые наполнители на основе вторичных пищевых мясных ресурсов для замены мясного сырья.
3. Растительные волокна для замены мясного сырья.
4. Белковые наполнители на основе молочного сырья для замены мясного сырья.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 6 ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА МЯСНЫХ КОНСЕРВОВ

Цель: получение практических умений и навыков в области повышения эффективности производства мясных консервов.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Мясные и мясосодержащие консервы: консервы, изготовленные из мясных или из мясных и немясных ингредиентов, массовая доля мясных ингредиентов в первых – свыше 60 %, во вторых – свыше 5 до 60 % включ.

Классификация консервов, предназначенных для питания детей раннего возраста, по количеству мясных ингредиентов несколько другая.

Значительную долю в производстве консервов, вырабатываемых мясной промышленностью составляют мясорастительные (растительно-мясные) консервы.

Пищевая ценность и потребительские свойства

Наибольшее количество белков (15–19 %) содержится в мясных консервах: говядина и баранина тушеные, говядина отварная в собственном соку, говядина измельченная; наименьшее (10–11 %) – в консервах с высоким содержанием жира или соуса: почки в томатном соусе, бекон рубленый и др. В мясорастительных консервах белка 5...7 %.

Процесс стерилизации мясных консервов отрицательно сказывается на биологической ценности белков мяса. С повышением температуры и длительности нагрева усиливается коагуляция белков, несколько ухудшается их переваримость пищеварительными ферментами. При стерилизации уровень распада аминокислот достигает 11 %. Многие витамины также не устойчивы к нагреванию (В1, В3 – пантотеновая кислота, РР). Так, потери витамина В1 при производстве консервов свинина тушеная составляют до 56–86 %. Более устойчивы витамины А, Е, К, В2. Окислительные процессы в жирах как при стерилизации, так и в процессе хранения резко замедляются, так как консервы перед закаткой банок вакуумируют.

Классификация и ассортимент

Мясные консервы подразделяются:

- в зависимости от вида используемого мяса и мясного сырья: из говядины; свинины; баранины; конины; оленины; мяса различных видов в любом соотношении; субпродуктов;
- в зависимости от вида термической обработки: стерилизованные; пастеризованные;
- в зависимости от технологии производства: кусковые; рубленые; фаршевые; паштетные; ветчинные; эмульгированные; готовые блюда: первые обеденные, вторые обеденные;

- в зависимости от массовой доли мясных ингредиентов в рецептуре консервы, предназначенные для детей раннего возраста, подразделяются: на мясные консервы, содержащие не менее 40 % мясных ингредиентов; мясорастительные, содержащие от 18 до 40 % включ. мясных ингредиентов; растительно-мясные, содержащие свыше 5 до 18 % включ. мясных ингредиентов; мясо-содержащие, содержащие свыше 5 до 40 % включ. мясных ингредиентов; аналоги, содержащие не более 5 % мясных ингредиентов.

Консервы мясные «Мясо тушеное». Вырабатываются по ГОСТ 32125-2013: говядина тушеная, свинина тушеная, баранина тушеная, конина тушеная, оленина тушеная. Мясное сырье до порционирования термической обработке не подвергают. Для консервов из говядины кроме мяса используют жир-сырец говяжий, или костный топленый жир, из баранины – жир-сырец бараний. Для всех видов консервов типа мясо тушеное используют лук репчатый, перец, лавровый лист. Все перечисленные консервы подразделяют на высший и первый сорт, которые отличаются качеством используемого мяса. Консервы вырабатывают как для реализации, так и для длительного хранения (продовольственного резерва).

Консервы мясные фаршевые (ГОСТ 31499-2012). К ним относятся: «Фарш колбасный отдельный», «Фарш свиной сосисочный», «Фарш колбасный любительский» и консервы «Сосиски» шести наименований («Молочные в свином жире», «Молочные в рассоле», «Русские в свином жире», «Русские в рассоле», «Говяжьи в свином жире», «Говяжьи в рассоле»). Фарш в основном готовят так же, как в колбасном производстве. С целью устранения отделения бульона при стерилизации консервов в банках в фарш добавляют 3–5 % крахмала, фосфаты, уменьшают количество добавляемой воды.

Консервы из паштетной массы: «Паштет мясной», «Паштет печеночный», «Паштет Арктика» и др. Бланшированное мясо и субпродукты смешивают с обжаренным луком, измельчают на волчке, затем на куттере и паштетотерке или коллоидной мельнице. Рецептуру составляют в куттере: здесь добавляется топленый жир, соль, перец, бульон, полученный при бланшировании мяса.

Консервы ветчинные: «Ветчина деликатесная», «Ветчина рубленая», «Бекон рубленый», «Завтрак туриста» и др. При изготовлении консервов применяют выдержку сырья в нитритном посоле, для некоторых наименований после выдержки в посоле – копчение («Ветчина деликатесная» и «Ветчина пастеризованная»). Основной ассортимент консервов после порционирования и герметизации пастеризуют, «Завтрак туриста», «Бекон рубленый», «Ветчину стерилизованную» – стерилизуют. Для пастеризованных ветчинных консервов предъявляют более строгие требования к сырью по санитарно-гигиеническим показателям. Консервы в собственном соку, в соусе, в желе: «Мясо в белом соусе», «Говядина отварная в собственном соку», «Гуляш» и др. Перед порционированием мясное сырье бланшируют или обжаривают, в некоторые наименования добавляют соус томатный («Гуляш») или белый («Мясо в белом соусе»).

Консервы мясные. Мясо рубленое (ГОСТ 31478-2012). Данная группа консервов включает следующие наименования: «Свинина пряная», «Свинина жирная», «Бекон рубленый», «Говядина измельченная», «Мясо рубленое в желе» (из говядины и свинины), «Мясо закусочное» (из говядины и свинины). Мясо выдерживают в нитритном посоле (кроме консервов «Говядина измельченная»).

Консервы из мяса птицы в собственном соку и желе: тушки моют и нарезают на четыре (куры) или восемь (индейки) частей, которые укладывают в банки вместе с костями (кроме консервов «Мясо куриное в желе»). Помимо поваренной соли и пряностей добавляют морковь и белые корни (кроме «Мяса индейки в собственном соку»). Для консервов в желе используют грудные и ножные мышцы, которые бланшируют («Мясо куриное в желе»), или разрубленные крылышки, шейку, спинную часть скелета («Рагу куриное в желе»). При порционировании подготовленное сырье заливают бульоном, полученным при варке оставшихся костей, лапок, с добавлением желатина.

Консервы из субпродуктов: «Почки в томатном соусе», «Язык в собственном соку», «Язык в желе», «Сердце», «Печень в собственном соку» и другие также относятся к группе деликатесных и закусочных. Сырье чаще бланшируют перед порционированием или при порционировании сырых субпродуктов вместо бульона закладывают в банку сухой желатин («Язык в желе»). При производстве «Языка в желе» и «Языка в собственном соку» языки предварительно подвергают нитритному посолу.

Консервы мясорастительные: «Каша с мясом», «Фасоль», горох или чечевица с мясом и др. После очистки и мойки крупы бланшируют 8–10 мин; бобовые замачивают, а затем бланшируют. Мясо измельчают на мясорезательных машинах или волчках, затем перемешивают с растительным сырьем, специями, солью и порционируют. Консервы для детского питания вырабатывают из мяса и субпродуктов убойных животных и из мяса и субпродуктов птицы. Мясное сырье получают от скота, поставляемого из специализированных хозяйств экологически чистых зон. Откорм животных производят без применения стимуляторов роста, гормональных препаратов, кормовых антибиотиков, синтетических азотсодержащих веществ, продуктов микробного синтеза и других видов нетрадиционных кормовых средств.

Консервы вырабатывают в промышленных условиях при высоких санитарно-гигиенических требованиях к производству. Мясное и другое сырье по качеству должно соответствовать требованиям специальной нормативной документации. В качестве сырья используют мясо молодых животных, некоторые субпродукты, мясо цыплят, другое белковое сырье (обезжиренное молоко, сыворотка, яичные белки, соевые белки и др.). В зависимости от степени измельчения сырья вырабатывают консервы трех видов: гомогенизированные – для детей от 5 мес.; пюреобразные – для детей от 7 мес.; крупноизмельченные – для детей от 9 мес.

Факторы, формирующие потребительские свойства

Требования к сырью. На примере консервов «Мясо тушеное», которое является основным в ассортименте, ниже представлены требования к мясному сырью. В высшем сорте для всех наименований консервов «Мясо тушеное» (кроме «Свинины тушеной») используется говяжье жилованное мясо с массовой долей жировой и соединительной ткани не более 6 %. Сырьем для «Свинины тушеной» высшего сорта является свинина жилованная с массовой долей жировой ткани не более 30 %.

Для консервов первого сорта используется говядина жилованная или блоки замороженные из говядины жилованной с массовой долей соединительной и жировой ткани не более 14 % («Говядина тушеная»); свинина жилованная, а также в виде блоков замороженных с массовой долей жировой ткани не более 30 %; может быть использована свинина от хрячков («Свинина тушеная»); баранина жилованная, а также блочная с массовой долей жировой и соединительной ткани не более 20 %. Требования к массовой доле жировой и соединительной тканей для конины, оленины и говядины аналогичны.

Для консервов мясных фаршевых требования к мясному сырью несколько другие: говядина жилованная с массовой долей жировой и соединительной ткани не более 14 %, свинина с массовой долей жировой ткани не более 30 % и не более 50 % (в зависимости от наименований консервов).

Для консервов «Мясо рубленое» в зависимости от наименования консервов может использоваться говядина с массовой долей жировой и соединительной тканей до 6, до 14, 20 %; свинина с массовой долей жировой ткани до 30, 60, 80 %. Для всех перечисленных консервов не используют растительные белковые препараты, а для «Мяса тушеного» и «Мясных фаршевых консервов» и животные белковые препараты, а также соединительную ткань от жилованной говядины.

Для всех видов консервов не используется мясо быков, хрячков, мясо тощее, мясное сырье, замороженное более одного раза. Не допускается применение генетически модифицированных сырьевых компонентов. Не используется мясо старых животных (старше 10 лет), свинина с желтеющим при варке шпиком. Консервы повышенного качества получают из охлажденного мяса 1–3-дневной выдержки.

Схема производства мясных и мясосодержащих баночных консервов аналогична другим видам стерилизованных консервов (овощным, рыбным и др.) и включает операции: подготовка сырья, порционирование, вакуумирование, закатка, проверка герметичности, стерилизация, охлаждение, сортирование и упаковывание.

Основная операция в производстве стерилизованных консервов – стерилизация. Для мясных, как и для других не кислых консервов: овощных, рыбных и др., стерилизация проводится при температуре 112–120 °С для достижения промышленной стерильности, т. е. при хранении при температуре 37 °С в течение 10 дней не происходит изменения органолептических свойств.

Эффективность стерилизации определяют многие факторы:

- начальная микробная обсемененность, если она высокая, то повышается вероятность наличия в продукте термоустойчивых спор;
- родовая и видовая принадлежность и физиологическое состояние клеток и спор; споры анаэробов отмирают медленнее, чем аэробов. Зрелые покоящиеся споры наиболее устойчивы;
- консистенция продукта: в сухих плотных продуктах прогрев идет медленнее, в консервах с жидкой заливкой – быстрее;
- величина рН продукта. Максимальная устойчивость микроорганизмов – при величине рН нейтральных или щелочных значений. Чем выше кислотность, тем меньше устойчивость. Мясные консервы имеют рН, близкое к 6,0, т. е. требуют жесткой стерилизации;
- наличие в продукте жира. Жир плохой проводник тепла. Кроме того, на поверхности спор образуется гидрофобная пленка жира, которая препятствует проникновению воды в клетку и защищает белки от коагуляции. Консервы «Свинина тушеная» требуют более жесткой стерилизации, чем «Говядина тушеная»;
- содержание соли в продукте: при массовой доле соли 1–3 % термоустойчивость микроорганизмов и их спор возрастает, если содержание высокое (10 %) то уменьшается.

Требования к качеству, безопасности. Дефекты

Состояние консервной тары оценивают в соответствии с требованиями, предъявляемыми ко всем видам баночных консервов.

Не допускаются к реализации консервы в банках бомбажных (бомбаж – выпуклость доньшка и крышки банки, не исчезающие при надавливании); с хлопущей (выпуклость доньшка или крышки, при нажиме исчезающая и одновременно возникающая с другой стороны с характерным хлопком); подтечных (негерметично укупорены); с птичками (деформация крышки или доньшка банки в виде уголков у закаточного шва); черными пятнами; имеющие острые изгибы жести; имеющие на наружной поверхности ржавчину, после удаления которой остаются раковины. В стеклянной таре не допускаются трещины и сколы.

Качество содержимого мясных консервов должно отвечать требованиям стандартов по составу, органолептическим и физико-химическим показателям и показателям безопасности в соответствии с требованиями нормативной документации.

Вкус и запах должны быть свойственные данному мясному продукту со специями и наполнителями. Куски мяса не должны быть сухими, волокнистыми или переваренными (должны сохранять свою форму при осторожном извлечении из банки). В консервах «Мясо тушеное» – кусочки массой не менее 30 г без грубой соединительной ткани, крупных кровеносных сосудов и лимфатических узлов. Кусочки массой менее 30 г не должны составлять более 10 % общей массы мяса. Бульон в нагретом состоянии имеет цвет от желтого до светло-коричневого с наличием хлопьев. Консистенция колбасного фарша должна быть плотная, некрошащаяся, без пустот и свободного бульона; паштетной

массы – пастообразная, однородная, без крупинок, некрошащаяся; ветчинных консервов – упругая, сочная. Сосиски должны полностью сохранять форму после извлечения из банки, допускается одна-две трещины на поверхности сосисок длиной не более 15 мм. В мясе не допускается включение хрящей, грубых сухожилий, крупных кровеносных сосудов. Консервы «Рубленое мясо» – в охлажденном состоянии монолитный продукт из крупноизмельченного мяса.

Цвет консервированных продуктов зависит от способа обработки мяса и типа заливок. При использовании нитритного посола мясного сырья («Ветчинные», «Колбасный фарш», «Сосиски», «Язык», «Завтрак туриста», «Мясо рубленое», кроме «Говядины измельченной») цвет содержимого – от светло-розового до темно-красного, серые пятна не допускаются; шпик не должен иметь серого оттенка или желтизны. В консервах типа «Мясо птицы в собственном соку» должна быть соответствующая укладка частей тушек в банку, ограничивается количество довесков, в том числе кусочков сердца или шеи; поверхность должна быть без пеньков, волосовидных перьев и кровоподтеков. В ветчинных консервах шкурка должна быть чистая, без остатков щетины; в консервах с заливкой из соуса – соус однородный, без комков муки, томатный соус оранжево-красного цвета (допускается коричневатый оттенок), белый соус – от серовато-белого до кремового цвета. Желе должно быть от светло-желтого до желтоватого цвета, в консервах из языков допускается мутность. Бульон в консервах мясных тушеных – от желтого до светло-коричневого цвета, в консервах «Говядина в собственном соку» – от светло-коричневого до коричневого цвета. В мясорастительных консервах зерна бобовых целые, мягкие, не разваренные (разваренных зерен фасоли не более 15 %), каша хорошо проваренная, рассыпчатая, без комков. Допускается полувязкая консистенция для перловой, ячневой и пшенной каш. Макароны изделия не разваренные, без комков. При стерилизации и последующем хранении белковых продуктов, в том числе мясных, вследствие распада серосодержащих аминокислот выделяются сероводород и другие сернистые соединения, которые образуют сульфиды олова, а при наличии пор в оловянном покрытии – сульфиды железа. Сульфиды олова обладают защитными свойствами от коррозии олова; они образуют пятна от светло-желтой окраски до фиолетовой. Такое явление называется мраморностью, или побежалостью, что допускается, так как цвет продукта обычно не изменяется. Сульфиды железа имеют темный цвет, и если при этом изменяется цвет продукта, консервы бракуют, а дефект называется сульфидной коррозией.

При хранении мясных консервов могут возникать дефекты, в частности бомбаж. Он может возникнуть из-за электрохимической коррозии внутри банки, в результате которой может накапливаться водород. При нарушении режима стерилизации или санитарно-гигиенических условий в подготовке сырья консервы могут подвергнуться микробиологической порче в результате скопления CO₂, H₂, H₂S (микробиологический бомбаж). Следует учесть, что микробиологические процессы могут происходить без газообразования (плоскокислая порча, сульфитная порча). Развитие опасного микроорганизма *Clostridium botulinum* может сопровождаться бомбажем, но чаще без него и визуальных признаков порчи содержимого, в результате чего возникают тяжелые

пищевые отравления. Вздутие банок может произойти и в результате переполнения банок, недостаточного вакуумирования. Независимо от причины бомбажа такие консервы не должны приниматься для реализации. Вопрос о направлении их использования или уничтожения решается органами Роспотребнадзора.

Для многих консервов нормируется соотношение составных частей: мясная доля мяса и желе; мяса, жира и бульона; мяса и соуса; мяса, жира и растительных компонентов (каша, бобовые, макаронные изделия, овощи); сосисок и бульона или соуса.

Во всех консервах ограничивается массовая доля хлористого натрия: от 1,0 до 3,5 % в зависимости от наименования; если сырье выдерживается в посоле, ограничивается массовая доля нитритов (не более 0,003 %); для мясорастительных консервов с овощами – массовая доля нитратов (не более 200 мг/кг). В стандартах установлены нормы массовой доли белка, жира; для фаршированных консервов – влаги. При использовании фосфатов нормируется массовая доля общего фосфора не более 0,8 % в пересчете на P₂O₅.

Стерилизованные консервы должны удовлетворять требованиям промышленной стерильности.

Режимы хранения и сроки годности консервов

Большинство мясных консервов, стерилизованных при температуре выше 100 °С (112–120 °С), хранят при температуре 0–20 °С и относительной влажности воздуха 75 % (оптимальный температурный режим 2–4 °С). При этом режиме консервы «Мясо тушеное» (кроме консервов из конины и оленины) имеют срок годности от трех до пяти лет.

Срок годности зависит от материала покрытия и конструкции консервных банок, а также способа формирования продольного шва в сборных банках.

Выше устойчивость в хранении:

- в банках из жести горячего лужения по сравнению с банками из жести электролитического лужения;
- в сборных банках по сравнению с цельными;
- покрытие внутренней поверхности банки белковоустойчивой эмалью по сравнению с покрытием лаком;
- по устойчивости в хранении консервов банки из алюминия не уступают банкам из жести горячего лужения, но превосходят банки из стекла и ламистера.

ЗАДАНИЕ И ЭТАПЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

1. Составить структурную технологическую схему производства пастеризованных мясных консервов.

2. Приготовить образцы пастеризованных мясных консервов (по заданию преподавателя).

3. Оценить физико-химические показатели качества опытного пастеризованного варианта и стерилизованных консервов промышленного изготовления.
4. Результаты оформить в виде схемы и таблицы.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Условия и допустимые сроки хранения пастеризованных мясных консервов.
2. Какие микробиологические предпосылки обеспечивают производство пастеризованных мясных консервов?
3. По каким показателям качества отличаются пастеризованные мясные консервы от стерилизованных?

ЛИТЕРАТУРА

1. Анохина, О. Н. Производство полуфабрикатов и кулинарной продукции из птицы, дичи и кролика: Методические указания к лабораторным работам по дисциплине специализации «Производство полуфабрикатов и кулинарной продукции из сырья животного происхождения» для студентов вузов специальности 260501.65 «Технология продуктов общественного питания» / О. Н. Анохина. – Калининград: ФГОУ ВПО "КГТУ", 2007. – 76 с.
2. Боташева, Л. Х. Повышение эффективности производства молока на основе совершенствования племенной работы в скотоводстве / Л. Х. Боташева. – Москва, 2006. – 199 с. [Электронный ресурс: <https://goo.su/CqMA>]
3. Мезенова, О. Я. Технология и качество продуктов питания на основе сырья животного происхождения: учеб. пособие по дисц.: «Технология продуктов питания с задан. составом и свойствами на основе сырья живот. происхождения» для студентов специальности 240902.65 – Пищ. биотехнология и «Технология продуктов из сырья живот. Происхождения» для студентов направления 240700.62 – Биотехнология / О. Я. Мезенова, Л. С. Байдалинова, Н. С. Сергеев; ФГБОУ ВПО "КГТУ". – Калининград: ФГБОУ ВПО "КГТУ", 2012. – 257 с.
4. Рогов, И. А. Производство мясных полуфабрикатов и быстрозамороженных блюд / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Р. М. Ибрагимов. – Москва: Колос, 1997. – 336 с.
5. Технология молока и молочных продуктов: учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии направленность 05.18.04 Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств / сост.: В. В. Крючкова; Донской ГАУ. – Персиановский: Донской ГАУ. – 2018. – 232 с. [Электронный ресурс: file:///C:/Users/123/Desktop/УМП/Технология_молока_Крючкова_VV_2018_232_

с..pdf]

6. Титова, И. М. Производство полуфабрикатов и кулинарной продукции из мяса: учеб. пособие для студентов специальности 260501.65 – Технология продуктов обществ. питания и направления 260100 – Технология продуктов питания / И. М. Титова, Н. А. Притыкина; ФГОУ ВПО "КГТУ". – Калининград: ФГОУ ВПО "КГТУ", 2009. – 194 с.

Локальный электронный методический материал

Маргарита Эдуардовна Мошарова

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА
ПРОДУКТОВ ИЗ МЯСА И МОЛОКА

Редактор С. Кондрашова

Корректор Т. Звада

Уч.-изд. л. 5,7. Печ. л. 4,3.

Федеральное государственное
бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»,
236022, Калининград, Советский проспект, 1