

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ВИТЕБСКАЯ ОРДЕНА «ЗНАК ПОЧЕТА» ГОСУДАРСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ»

**Кафедра ветеринарно-санитарной экспертизы
имени академика Х.С. Горегляда**

**ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ
ЭКСПЕРТИЗА МЯСНЫХ
БАНОЧНЫХ КОНСЕРВОВ**

Учебно-методическое пособие

для студентов по специальностям
1–74 03 02 «Ветеринарная медицина»,
1–74 03 04 «Ветеринарная санитария и экспертиза»

Витебск
ВГАВМ
2022

УДК 619.614.31:637

ББК 48.171

В39

Рекомендовано к изданию методической комиссией факультета ветеринарной медицины УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» от 08 апреля 2022 г. (протокол № 4)

Авторы:

доктор ветеринарных наук, профессор *Д. Г. Готовский*; кандидат ветеринарных наук, доцент *П. И. Пахомов*; кандидат ветеринарных наук, доцент *М. М. Алексин*; кандидат ветеринарных наук, доцент *П. Д. Гурский*; кандидат ветеринарных наук, доцент *Т. В. Бондарь*; ассистент *С. С. Стомма*

Рецензенты:

кандидат биологических наук, доцент *А. В. Островский*; кандидат ветеринарных наук, доцент *С. В. Даровских*

В39 Ветеринарно-санитарная экспертиза мясных баночных консервов : учеб.-метод. пособие для студентов по специальностям 1–74 03 02 «Ветеринарная медицина», 1–74 03 04 «Ветеринарная санитария и экспертиза» / Д. Г. Готовский [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2022. – 32 с.

Учебно-методическое пособие подготовлено в соответствии с учебной программой по дисциплине «Ветеринарно-санитарная экспертиза и технология продуктов животноводства». Предназначено для студентов факультета ветеринарной медицины и биотехнологического факультета. В пособии приведены классификация консервов, требования к сырью и таре для их изготовления, технология производства и ветеринарно-санитарная экспертиза готовых консервов.

УДК 619.614.31:637

ББК 48.171

© УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1. Требования к сырью и вспомогательным материалам	5
2. Требования к таре	7
3. Технологический процесс производства консервов	9
4. Ветеринарно-санитарная экспертиза при производстве консервов	22
Литература	31

ВВЕДЕНИЕ

Баночные консервы – это мясопродукты, фасованные в металлическую, стеклянную или полимерную тару, герметически упакованные и стерилизованные нагревом, доведенные до готовности к употреблению.

Термообработка уничтожает микроорганизмы, герметическая упаковка защищает продукт от воздействия внешней среды, в результате чего консервы можно хранить достаточно длительное время без порчи. Консервные изделия компактны и удобны для транспортирования и потребления в любых условиях, позволяют создавать государственные резервы продуктов питания.

Ассортимент мясных консервов разнообразен по видам сырья, способам приготовления содержимого и режимам окончательной термообработки.

Основным принципом, лежащим в подборе состава консервов, является выбор такого соотношения компонентов, которое бы обеспечивало после стерилизации получение высококачественного, полноценного по содержанию пищевых веществ продукта с хорошими органолептическими свойствами и высокой стабильностью при хранении.

По виду сырья консервы делят на мясные (из говядины, свинины, баранины, птицы, субпродуктов и т.п.) и мясо-растительные (мясо с растительными наполнителями). В зависимости от используемых растительных компонентов мясорастительные (растительно-мясные) консервы подразделяют: с крупами, бобовыми, овощами, макаронными изделиями, прочими пищевыми компонентами растительного и животного происхождения.

По характеру подготовки сырья консервы различают по посолу (без предварительного посола сырья, с выдержкой посоленного сырья), по измельчению (из кускового, грубо- или тонко измельченного сырья), по термической обработке сырья (без предварительной тепловой обработки, с предварительной бланшировкой, варкой, обжариванием). В зависимости от технологии изготовления: кусковые, рубленые, фаршевые, паштетные, ветчинные, эмульгированные, консервированные готовые блюда – первые обеденные и вторые обеденные. По назначению консервы делят на закусовые, первое блюдо, второе блюдо, употребляемые вместе с гарниром, комбинированного назначения и др.

По составу различают консервы в натуральном соку (с добавлением только соли с пряностями), с соусами (томатный, белый и др.) и в желе, консервированные мясопродукты (фаршевые, ветчинные, паштеты и др.), консервированные блюда без гарнира (мясо жареное, гуляш, котлеты и т.д.), с гарниром (котлеты с капустой, свинина с овощами и др.).

По уровню стерилизующего эффекта и устойчивости при хранении консервы подразделяют на стерилизованные (нагревание при температуре выше 100⁰С), пастеризованные (нагревание при температуре до 100⁰С) и пресервы (производство основано на воздействии кислот, поваренной соли и других консервантов без стерилизации). Из мясного сырья пресервы не вырабатывают. Пастеризованные консервы (полуконсервы) нагревают до температуры в центре банки 65-75⁰С, что обеспечивает стабильность качества изделий в течение 6

месяцев хранения при 5°С. Стерилизованные консервы получают путем тепловой обработки при температуре 117-130°С, что позволяет их хранить при 20°С в течение 3-5 лет.

1. ТРЕБОВАНИЯ К СЫРЬЮ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫМ МАТЕРИАЛАМ

Мясные консервы вырабатываются из разнообразного сырья, которое условно подразделяют на основное и вспомогательное. К основному сырью относят: мясо, субпродукты, кровь, плазму крови, белковые препараты, животные жиры, яйца, яйцепродукты; к вспомогательному сырью – крупы, бобовые, овощи, мучные изделия (крахмал, мука), растительные жиры, посолочные ингредиенты (соль, нитрит натрия), специи.

Мясо, употребляемое для производства консервов, должно быть свежим, доброкачественным, полученным от переработки здоровых животных зрелого возраста. Не допускается использование мяса некастрированных и старых животных (старше 10 лет), а также дважды размороженное или длительно (более 6 месяцев) хранившееся и свинина с желтеющим при варке шпиком.

Длительно хранившееся или дважды размороженное мясо утрачивает значительную часть ценных экстрактивных веществ и становится непригодным для получения высококачественного продукта.

Стандартом регламентируется применение остывшего, охлажденного и размороженного мяса. При этом консервы лучшего качества получают из охлажденного сырья после 2-3-суточной выдержки.

Использование парного мяса в консервном производстве ограничено, так как в первые часы после убоя в мясе в процессе посмертного окоченения накапливающаяся молочная кислота разрушает бикарбонатную буферную систему, что способствует выделению свободной углекислоты. Образовавшийся в банке углекислый газ вызывает вздутие крышек и доньшек консервы (бомбаж), т.е. имитирует микробиологическую порчу. Поэтому парное мясо используют в основном при изготовлении ветчинных, фаршевых и других консервов, в технологии которых предусмотрена выдержка сырья в посоле. Консервы, изготовленные из парного мяса без выдержки в посоле или без предварительной тепловой обработки, жесткие, с невыраженным вкусом.

Использование эксудативной (с явлениями PSE) свинины ограничено допустимо (кислый привкус) при производстве стерилизованных консервов, но неприемлемо при изготовлении пастеризованных изделий.

При производстве ветчинных пастеризованных консервов не допускается использование мяса свиноматок, а также от хряков и самцов, кастрированных после четырехлетнего возраста, и свиных туш, имеющих пеструю пигментацию кожи.

Мясо, закладываемое в банки, не должно иметь костей (за исключением случаев, предусмотренных рецептурой), хрящей, грубых сухожилий, кровеносных сосудов, нервных сплетений, желез.

При производстве некоторых видов консервов Правилами ветеринарно-

санитарной экспертизы разрешается использовать условно годное мясо, полученное от убоя животных, больных следующими заболеваниями: туберкулез (при локальном поражении), листериоз, рожа свиней, стахиоботриотоксикоз, пастереллез, лейкоз, контагиозная плевропневмония, болезнь Ауески, классическая чума свиней, инфекционный ринотрахеит, парагрипп, вирусная диарея, везикулярная болезнь свиней, энзоотический энцефаломиелит свиней, пироплазмидоз, беломышечная болезнь. Технологическая инструкция по производству консервов предусматривает температурные режимы, обеспечивающие надежную стерилизацию.

Разрешается также использовать для изготовления консервов мясо экстренно убитых животных. При этом туши таких животных, признанные пригодными на пищевые цели, должны отвечать требованиям нормативно-технической документации на сырье, допускаемое для изготовления консервов. Во избежание обезличивания условно годного мяса, нуждающегося в специальной обработке, на туше должен быть ветеринарный штамп с указанием на нем порядка санитарной обработки мяса «На консервы».

При переработке условно годного мяса на консервы разделку туш, обвалку, жиловку и другие технологические операции производят на отдельных столах в обособленных помещениях или в отдельную смену при обязательном контроле ветеринарной службы. Консервы, изготовленные из условно годного мяса, стерилизуют при соблюдении режимов, установленных технологическими инструкциями.

Субпродукты. Используют субпродукты I и II категории в остывшем, охлажденном и размороженном состоянии. Они должны быть свежими, доброкачественными, без повреждений и кровоподтеков, полученными от здоровых животных.

Кровь и ее фракции используют при приготовлении некоторых типов консервов: фаршевых, мясопродуктовых и др. Применяют цельную, стабилизированную, дефибринированную кровь крупного рогатого скота, а также плазму и сыворотку крови. Кровь получают от здоровых животных, обрабатывают и консервируют регламентируемыми способами. Кровь и плазму вводят в рецептуры мясопродуктов взамен части мясного сырья в жидком виде, в виде белкового обогатителя, структурированных белковых препаратов, подготовка которых производится в соответствии с технологическими условиями и санитарными требованиями консервного производства.

Жир. В зависимости от вида консервов употребляют жир как в топленом виде (не ниже первого сорта), так и в виде сырца (подкожный, околопочечный и сальник, содержащие не менее 85% жира). В некоторые виды консервов добавляют костный жир. Шпик и грудинку добавляют в основном при производстве фаршевых консервов. Жир-сырец и топленый жир не должны иметь признаков прогорклости, обладать характерным запахом и цветом.

Молоко и молочные продукты, применяемые в производстве паштетных, деликатесных и диетических консервов, должны по составу и свойствам удовлетворять требованиям стандартов, иметь однородный цвет, характерный вкус и запах.

Яйца и яйцепродукты, используемые при изготовлении фаршевых, детских, диетических консервов, должны быть свежими, без признаков порчи. Меланж должен иметь после оттаивания однородную жидкую консистенцию, светло-желтый или светло-оранжевый цвет. Яичный порошок должен обладать рыхлой, без комков, пылевидной структурой, светло-желтым цветом. Содержание влаги в порошке не выше 6,8-7%.

Растительное сырье, применяемое в консервном производстве, подразделяют на бобовые (горох, фасоль, соя), крупы (гречневая, перловая и др.), мучные изделия (мука, крахмал, макаронные изделия и др.), картофель и овощи. Допускается сырье только доброкачественное, полностью соответствующее требованиям стандартов. В нем не должно быть насекомых и посторонних примесей (песка, камешков, комьев земли и т. д.). Негодные, поврежденные, сморщенные, не обрушенные, изъеденные и поврежденные болезнями зерна должны быть удалены.

Специи в консервном производстве используют для усиления органолептических показателей продукта питания и придания ему специфического цвета, запаха и вида. Некоторые специи (лук, чеснок, гвоздика, корица) обладают бактерицидным действием, что имеет существенное значение при выборе режимов стерилизации. Следует учитывать, что одновременно некоторые виды пряностей, например черный перец, содержат большое количество сапрофитных и спорогенных микроорганизмов, поэтому перед введением в консервы специи рекомендуется дополнительно стерилизовать.

Посолочные ингредиенты (поваренная соль помолов №0, 1, 2 и 3, нитрит натрия, аскорбиновая кислота, аскорбинат натрия, сахар, фосфат натрия и др.) определяются нормами ГОСТов.

Растительные жиры, применяемые при обжаривании, используются только рафинированные. Они должны быть прозрачными, без осадков.

Пищевой желатин не должен иметь посторонних запаха и вкуса, светло-желтого цвета. Содержание влаги 16%, общая обсемененность не должна превышать 200 тыс. бактерий в 1 кг, присутствие патогенной микрофлоры не допускается.

2. ТРЕБОВАНИЯ К ТАРЕ

Консервная тара обеспечивает сохранение доброкачественности консервированного продукта при его хранении.

Тара (банки) для консервирования должна удовлетворять следующим основным требованиям: быть герметичной, прочной, с небольшой массой, обладать хорошей теплопроводностью и устойчивостью к переменному воздействию нагрева и охлаждения; материал тары должен быть недорогим и устойчивым к химическому воздействию содержимого банки и окружающей среды. Этим требованиям в определенной мере отвечают банки из жести и стекла.

Жестяную тару для мясных консервов изготавливают из белой листовой или рулонной стали горячего или электролитического лужения. Оловянное покрытие жести с обеих сторон предохраняет ее от коррозии. Для консервных ба-

нок может использоваться жечь белая, т. е. листовая сталь, покрытая оловом, и жечь черная - листовая сталь, покрытая лаком.

Жестяная тара легкая, ее масса при равном объеме почти в 3 раза меньше массы стеклянной тары. Жечь имеет высокий коэффициент теплопроводности, механическую прочность, низкую стоимость. Пригодность жести для консервной тары зависит от состояния ее поверхности. Наличие пор на поверхности жести является причиной, снижающей ее устойчивость к действию различных внешних факторов, в каждой микропоре возникает гальваническая пара железо-олово. При контакте с водой или раствором возникает явление электрохимической коррозии. Оно имеет двойное значение: вызывает разрушение внешней и внутренней поверхности тары и приводит к переходу в продукт ионов металла. Последнее может явиться причиной порчи продукта при длительном хранении.

В качестве защитных покрытий для консервной тары широко применяют органические лаки. Они являются диэлектриками и изолируют металл от внешней среды.

Достоинством *стеклянной* тары являются ее химическая устойчивость, прозрачность и возможность многократного использования. Однако она имеет ряд существенных недостатков: хрупкость (при повреждениях стеклянной тары продукт становится непригодным в пищу), низкая теплопроводность при большой толщине стенок, малая устойчивость к изменению температуры, большая масса. Стеклянную тару используют преимущественно в производстве наиболее агрессивных по реакции среды мясо-растительных консервов.

Ламистерную тару изготавливают из комбинированного стерилизуемого материала на основе алюминиевой фольги и полипропилена.

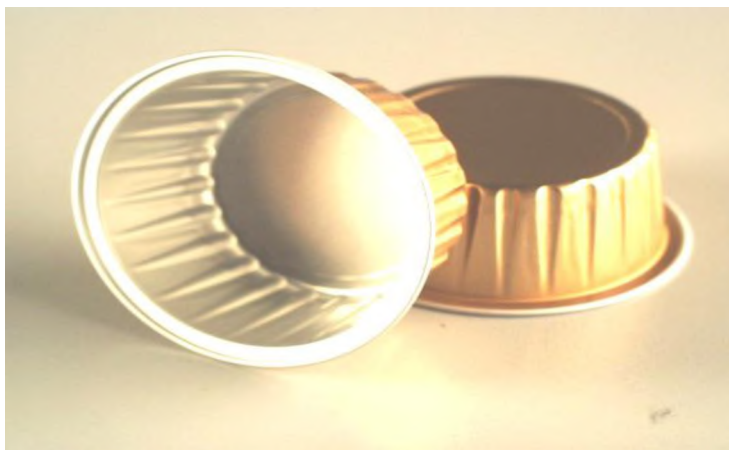


Рисунок 1 – Ламистерная тара

В сравнении с используемыми видами консервной тары ламистер имеет ряд существенных технико-экономических преимуществ: высокие теплофизические характеристики, малую массу, легко формируется в различных типоразмерах, высокую коррозионную стойкость, простоту вскрытия тары и утилизации отходов, низкую стоимость. Кроме того, применение ламистера дает возможность сосредоточить в одном потоке весь комплекс технологических операций, включая изготовление тары, наполнение ее сырьем, герметизацию, стерилизацию и этикетирование готовой продукции.

3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ПРОИЗВОДСТВА КОНСЕРВОВ

В зависимости от вида вырабатываемых консервов технологические схемы их производства состоят из различных технологических операций, но основные операции характерны для большинства схем. К ним относятся подготовка сырья для удаления малоценных компонентов (обвалка, жиловка, зачистка), резка на куски, измельчение, порционирование-фасование, удаление воздуха из банки (вакуумирование) и закатка (герметизация), тепловая обработка (стерилизация), охлаждение, сортировка, маркировка и хранение. Особенности производства консервов различных видов выражаются в различной степени измельчения сырья, в отличиях рецептуры, наличии таких операций, как бланширование, обжаривание, перемешивание с пассированной мукой и наполнителями, посол, созревание, копчение и т.п.



Рисунок 2 – Технологический процесс производства натурально-кусковых консервов

Подготовка сырья и тары

Разделка и обвалка мяса. В целях облегчения работы и лучшей организации труда полутуши (туши) расчленяют на части: лопатку, окорок, грудную клетку (коробку), поясничную часть (крестовину) и шею. Зарез отделяют и в консервном производстве не используют. Обвалку мяса производят также как при подготовке мяса в колбасном производстве. Однако имеются и некоторые отличия. Мясо, предназначенное для изготовления натуральных консервов, отделяют от костей в один прием большими кусками. Для производства ветчинных консервов при обвалке свиных полутуш отделяют окорок, лопаточную, шейную части. Наряду с традиционными методами в консервном производстве применяют обвалку полутуш в вертикальном положении. Вертикальная обвалка позволяет исключить операции по раскрою туш, облегчает труд обвальщиков, способствует существенному снижению микробиологической обсемененности.



Рисунок 3 – Обвалка и жиловка мяса

Жиловка мяса. При жиловке говядины из мяса удаляют лишь грубые соединительно-тканые образования (оболочки, сухожилия), крупные сосуды и нервные сплетения, крупные железы, хрящи и кости, а также отделяют подкожный и крупные скопления мышечного жира. При жиловке свинины, кроме менее ценных тканей, отделяют шпик. Для особых заказов может быть использована свинина со шкурой и шпиком. Межмышечный жир при жиловке свинины не удаляют.

Жилованное мясо нарезают на куски (в зависимости от емкости банки) по 150-300 г. Нарезанное мясо смешивают в мешалке. Жир-сырец жилюют, отделяя посторонние ткани и органы, и также нарезают на мелкие куски.

Жилованное мясо направляют или для закладки в банки, или на дополнительную обработку - бланшировку, обжарку или маринование.

В консервном производстве не требуется сортировки жилованного мяса.

Бланширование представляет собой кратковременную варку сырья в воде, в собственном соку или в паровой среде до полной готовности. Тепловая денатурация белков сопровождается уменьшением диаметра мышечных волокон, в результате чего высвобождается свободная влага, масса мяса уменьшается, что позволяет максимально использовать полезную вместимость тары при фасовании консервов и увеличить концентрацию пищевых веществ в продукте. Одновременно в процессе бланширования частично разваривается соединительная ткань, уменьшается ее прочность, возрастает проницаемость клеточных мембран, выделяются воздушные пузырьки, наличие которых в стерилизуемом продукте катализирует окисление сырья, стимулирует внутреннюю коррозию тары и приводит к повышению давления в банках при стерилизации. Бланширование вызывает инактивацию мышечных ферментов и гибель вегетативных форм микроорганизмов, находящихся в мясе, в результате чего повышается эффективность последующей стерилизации. Следует отметить, что при бланшировании мяса в воде в значительной степени теряются растворимые пищевые вещества, минеральные соли и витамины, поэтому предпочтительнее проводить бланширование паром.

При бланшировании мяса в воде жилованное сырье закладывают в бланширователь (или котел) с кипящей водой. При бланшировании мяса в собственном соку его загружают в бланширователь на 2/3 объема, добавляя горячую воду (4-6% массы мяса). Существуют и другие способы.

Бланширование считают законченным, если мясо на разрезе имеет серый цвет и не выделяет при надавливании кровянистого мясного сока. Мясное сырье бланшируют при производстве субпродуктовых, паштетных и некоторых других видов консервов. По окончании бланширования мясное сырье охлаждают до 45-55°С и направляют на фасование либо на дальнейшую технологическую обработку.

Обжариванием называют тепловую обработку продуктов в присутствии достаточно больших количеств жира. Обладая небольшой теплопроводностью, жир защищает продукт от сильного местного перегрева, а пропитывая обжариваемый материал, увеличивает его пищевую ценность.

При обжаривании поверхностный слой мяса, вследствие его обезвоживания, уплотняется, в нем накапливаются продукты термического распада белковых и других органических веществ, которые придают мясу своеобразные приятные аромат и вкус. В большинстве случаев оптимальная температура обжаривания лежит в пределах 150-160°С. Но если температура излишне высокая, а размеры кусков велики, продукт снаружи обжаривается полностью, но внутри остается сырым и влажным. И наоборот, если температура слишком низкая, продолжительность процесса увеличивается, мясо остается плохо обжаренным, рыхлым, без плотной поверхностной корочки. Если учесть, что в дальнейшем при стерилизации обжаренное мясо снова нагревается, готовые консервы получаются излишне разваренными, разволокненными. Слишком высокая температура и излишне большая продолжительность обжаривания приводят к изменениям жира, а в связи с этим – и к порче продукта.

Продолжительность обжаривания в зависимости от размеров кусков и вида сырья составляет от 8 до 45 мин. Нарушение режимов обжаривания может привести к резкому уменьшению массы продукта вследствие чрезмерного обезвоживания.

Сырье обжаривают при изготовлении консервов «Мясо жареное», «Гуляш», некоторых видов консервированной продукции, содержащей растительные наполнители.

В зависимости от типа вырабатываемых консервов обжаривание производят после бланширования или без него, один раз или двукратно, с использованием животного жира, растительного или сливочного масла.

Мясное сырье обжаривают в варочных опрокидывающихся котлах, в универсальных электрических жарочных аппаратах и на электрических плитах.

Копчение используют при подготовке к фасованию мясопродуктовых консервов: «Ветчина деликатесная», «Шейка ветчинная» (после посола холодным копчением), «Ветчина», «Бекон копченый пастеризованный ломтиками» (горячим копчением) и т.п.

Варке в консервном производстве подвергают сформированные сосиски после обжарки, посоленное сырье для изготовления ветчинных консервов.

Подготовку вспомогательных материалов растительного происхождения проводят перед фасованием в банки до перемешивания с мясным сырьем или перед введением в них. Их осматривают, сортируют, удаляют посторонние примеси, измельчают, промывают, замачивают, бланшируют, варят и т. д. Чаще используют бобовые, крупы, мучные изделия, овощи, картофель, лук и чеснок, пастернак, сельдерей, перец, гвоздику, кардамон, лавровый лист, готовят бульоны, соусы и т. п.

Подготовка тары. К таре, подготовленной к подаче на фасование, предъявляют ряд требований: банки и крышки не должны иметь загрязнений, остатков флюса от пайки, смазки, металлической пыли и мелких опилок, наплывов припоя на внутренней поверхности; прокладки на крышках не должны быть размягчены в результате тепловой обработки. Соединительный шов корпуса и донышка должен быть герметичен.

Тара должна пройти предварительную санитарную обработку, снижающую микробиальную загрязненность. Ее моют, обрабатывают острым паром, горячей (95-98°С) водой, что должно обеспечивать удаление микроорганизмов не менее чем в 99% вымытых банок. Остаточная микробиальная обсемененность не должна превышать 500 клеток на внутренней поверхности банки.

Порционирование и закатка банок

В мясопорционном отделении заполняют продуктами подготовленную тару, проводят контрольное взвешивание консервов после фасования, закатку крышками (укупорку банки) с одновременной маркировкой ее, проверяют герметичность банок.

При порционировании необходимо обеспечить соответствие соотношений основных компонентов рецептуры действующим требованиям технических условий.

Как правило, при фасовании вначале закладывают плотные составные части: соль, специи, жир-сырец, мясо и т. п., после чего в банку заливают жидкие компоненты - бульон, соусы.

В зависимости от вида сырья и степени механизации производственного процесса порционирование и фасование производят вручную или механизированным способом.

Наполненные банки по транспортеру передают на контрольное взвешивание и закатку.

Основная задача контрольного взвешивания - не допустить производства незаполненных (легковесных) и переполненных (тяжеловесных) банок. В целом допустимые отклонения в массе нетто отдельных наполненных банок массой до 1 кг составляют $\pm 3,0\%$, для банок более 1 кг - $\pm 2,0\%$.

Особое внимание при этом должно быть уделено тому, чтобы на бортах банок, поступающих на закатку, не было кусков мяса, так как их присутствие может оказаться впоследствии причиной негерметичности консервов.

Взвешенные банки, наполненные содержимым, по транспортеру подают на закатку (присоединение крышки к корпусу).

Маркировка потребительской тары

Банки должны быть художественно оформлены и маркированы путем литографирования или наклеивания бумажных этикеток с указанием следующих данных: наименование и место нахождения предприятия-изготовителя, его подчиненности и товарного знака, наименования консервов, сорта, массы нетто, обозначения нормативно-технической документации на продукцию, основного состава консервов, способа подготовки к употреблению, информационных сведений и пищевой и энергетической ценности, срока хранения со дня выработки, условий хранения, даты выработки (для стеклянных банок).

Маркировочные знаки наносят методом рельефного или струйного маркирования. Их располагают в два или три ряда в зависимости от вида и размеров потребительской упаковки, не разрывая условных обозначений:

- металлические банки – на крышке или доньшке, или частично на крышке, а частично на доньшке, на площади, ограниченной первым кольцом жесткости;

- стеклянные банки – на крышке;

- банки и лотки (контейнеры) из комбинированного и полимерного многослойного материалов – на доньшке или частично на доньшке, частично на корпусе банки;

- пакеты из комбинированного и полимерного многослойного материалов – на корпусе пакета.

Допускается на крышки литографированных банок, термошов пакетов из комбинированных и полимерных многослойных материалов, крышки потребительской упаковки из любых материалов, помещенных в художественно оформленные коробки, пачки и обечайки, наносить дату (число, месяц, год) изготовления консервов и номер смены, при условии вынесения информации об

ассортиментном номере консервов, индексе вида экономической деятельности и номере предприятия-изготовителя на корпус литографированных банок, пакетов с флексографической или глубокой печатью и поверхность художественно оформленных коробок, пачек и обечаек.

Способ выражения маркировочных знаков:

- дата изготовления консервов (число, месяц, год):

число – двумя цифрами (до девятого включительно впереди ставится 0);

месяц – двумя цифрами (до девятого включительно впереди ставится 0);

год – двумя последними цифрами;

- номер смены – одной цифрой;

- ассортиментный номер.

Примечание: ассортиментный номер консервам присваивает организация-эксперт в области термической обработки консервов изготовителя при условии положительной экспертизы режимов стерилизации или пастеризации с последующим внесением номера в национальный отраслевой реестр.

При обозначении ассортиментного номера между ним и номером смены оставляют пропуск соответственно в два или один знак;

- индекс вида экономической деятельности организации, производящей переработку и выпуск пищевой продукции (А – производство мяса и мясной продукции, К – переработка и консервирование картофеля, фруктов и овощей, МС – производство прочих пищевых продуктов);

- номер предприятия-изготовителя.

Номер предприятие-изготовитель получает при его внесении в национальный реестр производственных объектов.

Пример расположения маркировочных знаков на крышке и/или доньшке потребительской упаковки:



Рисунок 4 – Маркировка баночных консервов

Консервы с ассортиментным номером 03, изготовлены предприятием с индексом вида экономической деятельности А и номером 360 в первую смену 19 февраля 2019 года:

190219		190219		190219 (на крышке)
1 03A360	или	1 03	или	1 03 (на крышке)
		A360		A360 (на донышке)

Маркировочные знаки должны иметь размеры от 1,0 до 5,0 мм по ширине и от 2,5 до 7,0 мм по высоте.

При рельефном маркировании металлических крышек глубина лунки – от 0,45 до 0,50 мм, пакетов из комбинированных и полимерных многослойных материалов – до 0,1 мм. Знаки четкие, без нарушения целостности покрытия.

Наклеивание на корпус, крышки и/или донышки потребительской упаковки бумажных этикеток проводят поливинилацетатной дисперсией.

Бумажная и самоклеющаяся этикетки изготавливаются типографским способом. Чистую целую этикетку наклеивают плотно и аккуратно на потребительскую упаковку.

Используют термоусадочные этикетки, изготовленные промышленным способом. Этикетку наклеивают только чистую, целую, плотно облегающую потребительскую упаковку.

Размещение соответствующих рисунков и надписей допускается на любой поверхности потребительской упаковки (корпус, крышка, донышко).

Допускается производителю в процессе маркирования вносить изменения в следующие данные, указанные на этикетке: массу нетто, срок годности – больших на меньшие. Заменяемые надписи должны быть погашены.

Сущность процесса **закатки** состоит в герметическом присоединении крышки к корпусу банки путем образования двойного закаточного шва.

Стеклянную тару после наполнения не закатывают, а прикатывают, в результате чего происходит плотное заклинивание резинового кольца между крышкой и горлом банки.

В консервной промышленности широко используют вакуумирование (эксаустирование) – удаление воздуха перед закаткой. Обычно воздух попадает в банку во время порционирования и находится между кусками мяса, в порах и частично растворен в жидкости. Присутствие воздуха в закрытой консервной таре оказывает нежелательное воздействие на продукт и тару как во время стерилизации, так и при последующем хранении. Наличие кислорода воздуха вызывает коррозию металла, ускоряет процессы окисления в продукте, что отрицательно сказывается особенно на качестве жира (возрастает перекисное и кислотное число, рН и общая кислотность продукта), катализирует разрушение витаминов и ароматических веществ, создает условия для развития аэробных бактерий, что в конечном итоге приводит к ухудшению качества консервов и сокращению сроков их хранения. Воздух, обладающий низкой теплопроводностью, уменьшает скорость прогрева содержимого банки и тем самым тормозит ход стерилизации. Чем больше воздуха в банке, тем больше избыточное давление внутри тары во время стерилизации, что сопровождается появлением брака консервов в виде деформации или разрыва банок. Кроме того, вакуумирование дает возможность одновременно удалить из банки газообразные продукты распада белков (аммиак и сероводород), являющиеся причиной потемнения внутренней поверхности тары.

Используют три метода вакуумирования (экспастирования): тепловой, механический и комбинированный.

Тепловое экспастирование заключается в нагревании банок с содержимым до их герметизации. При этом водяные пары, упругость которых повышается, вытесняют воздух из продукта. Тепловое экспастирование осуществляют паром при 80-85°С. Механическое вакуумирование заключается в отсасывании воздуха из банки с помощью вакуум-насосов с последующей герметизацией продукта. Для повышения эффективности удаления воздуха из банок можно воспользоваться одновременно обоими способами, применяя вакуумирование при герметизации предварительно подогретых банок. Для проведения закатки с одновременным вакуумированием используют различные вакуум-закаточные машины.

В результате плохой работы закаточных машин может образовываться брак: «язычки», морщинистые фальцы, срезы фальцев, подрезы низов фальцев, накат на фальцах, «птички» (острые выступы жести на окружности бомбажного кольца рельефа крышки), выступы пасты из-под фальцев.

Проверка герметичности закатанных банок

Цель проверки – не допустить в стерилизацию плохо закатанные банки, у которых в ходе тепловой обработки появится активный подтек (т.е. содержимое будет выходить из банки).

Банки проверяют на герметичность несколькими способами: визуально (внешний осмотр) в водяной контрольной ванне, с помощью воздушных и воздушно-водяных тестов.

Визуально непосредственно на конвейере осматривают закаточный шов, но так можно обнаружить брак только при явных признаках негерметичности.

Чаще для проверки банок на герметичность используют водяную контрольную ванну, окрашенную изнутри белой краской, хорошо освещенную и наполненную горячей водой (80-90°С), в которой поточно движутся (1-2 мин.) закатанные банки. О герметичности банок судят по появлению воздушных пузырьков в воде, выделяющихся из банки вследствие расширения объема воздуха, вызываемого нагревом. В процессе контроля содержимое банки предварительно частично подогревается, одновременно банки моются.

При обнаружении негерметичности банки удаляют с конвейера. Плохо закатанные банки вскрывают и содержимое перекадывают в другие. Основной причиной негерметичности банок является плохое качество закаточного шва вследствие недостаточной отрегулированности закаточной машины либо отклонений в линейных размерах банок, поступающих на закатку. Если число негерметичных банок превышает 0,1% (в течение 1 часа проверки), то закаточную машинку останавливают и устраняют неполадки.

После проверки на герметичность банки передают на стерилизацию. Особое значение имеет предотвращение простоя после фасования продукта в банки и до начала стерилизации. Продолжительность всего процесса, начиная с мо-

мента закатки до начала стерилизации, не должно превышать 30 мин. Нарушение этих условий приводит к интенсивному развитию микроорганизмов в сырье и, как следствие, к браку консервов.

Термообработка

Для обеспечения стабильности продукта при хранении в процессе производства консервов используют такие способы термообработки, как стерилизация, пастеризация и тиндализация.

Одной из основных операций технологического производства консервов является **стерилизация**, которую проводят, нагревая продукт до температуры выше 100°С, для подавления жизнедеятельности микроорганизмов либо для их полного уничтожения.

Основным источником загрязнения консервов до стерилизации является мясное сырье, вспомогательные материалы и специи. В среднем общая бактериальная обсемененность содержимого консервов может достигать 1×10^5 клеток в 1 г при регламентном уровне от 10^4 до 2×10^5 бактерий.

Цель стерилизации - уничтожение тех форм микроорганизмов, которые могут развиваться при обычных условиях хранения и вызывать при этом порчу консервов, либо образовывать опасные для здоровья человека продукты своей жизнедеятельности (токсины). К этим видам микрофлоры относят представителей токсичных анаэробов *Cl. botulinum* и гнилостных анаэробов *Cl. sporogenes*, *Cl. perfringens*, *Cl. putrificum*. Кроме анаэробов, в консервах находятся аэробы, термоустойчивые и термофильные микроорганизмы, большинство из которых после стерилизации в консервах не развиваются и в санитарном отношении являются безвредными.

Нагрев мяса при температуре 134°С в течение 5 мин. уничтожает практически все виды спор, включая и споры наиболее термоустойчивых микроорганизмов. Однако воздействие повышенных температур приводит к необратимым глубоким химическим изменениям продукта, обуславливающим снижение его качества и пищевой ценности. В связи с этим наиболее распространенная и предельно допустимая температура стерилизации мясопродуктов ниже 135°С (в пределах 120°С). При этом подбирают такую продолжительность нагрева, которая обеспечивает достаточно эффективное обезвреживание споровых форм микробов и резкое снижение их жизнедеятельности.

Следовательно, выбор режима стерилизации (температура и продолжительность ее воздействия) должен гарантировать высокое качество консервируемого продукта при наличии определенной степени стерильности (так называемой «промышленной стерильности»), при которой полностью отсутствуют возбудители ботулизма и другие токсигенные и патогенные формы, а количество неопасных для здоровья человека микроорганизмов не превышает установленных норм.

Не исключается наличие в стерилизованных консервах единичных спор мезофильных бацилл типа *Bac. subtilis* (сенная палочка) и *Bac. cereus*. Однако для поддержания высокого санитарно-гигиенического уровня консервного про-

изводства степень обсемененности сырья до стерилизации спорами этих микроорганизмов не должна превышать 10^3 на 1 г, что обеспечивает содержание остаточной микрофлоры не более 1 споры на 10 г готового консервированного продукта.

Таким образом, промышленной стерилизацией не всегда достигается абсолютная стерильность консервов, но обеспечивается их доброкачественность и стойкость к хранению.

Формула стерилизации. Мгновенно нагреть консервируемый продукт до требуемой температуры с тем, чтобы выдержать определенное время отмирания микроорганизмов, невозможно. Банки загружают в аппараты, прогревают установку и банки до температуры стерилизации, проводят стерилизацию в течение периода отмирания микроорганизмов, после снижения температуры аппарата банки выгружают, и цикл повторяется. Условную запись теплового режима аппарата, в котором стерилизуются консервы, называют формулой стерилизации:

$$\frac{A+B+C}{T}; \quad \text{для «Мясо тушеное» } \frac{20-90-20}{113};$$

где А – продолжительность нагрева автоклава от начальной температуры до температуры стерилизации, мин.; В – продолжительность собственно стерилизации, мин; С – продолжительность снижения температуры до уровня, позволяющего производить разгрузку аппарата, мин.; Т – заданная температура стерилизации, °С.

Формула стерилизации для каждого вида консервов утверждается ГОСТом. Стерилизуют консервы в автоклавах при температуре выше 100°C и повышенном давлении.

Автоклавы подразделяют на вертикальные – для стерилизации консервов, выпускаемых в жестяной и стеклянной таре, паром или в воде, и горизонтальные – для стерилизации консервов в жестяной таре паром. Температуру и давление в автоклавах регулируют с помощью терморегуляторов.

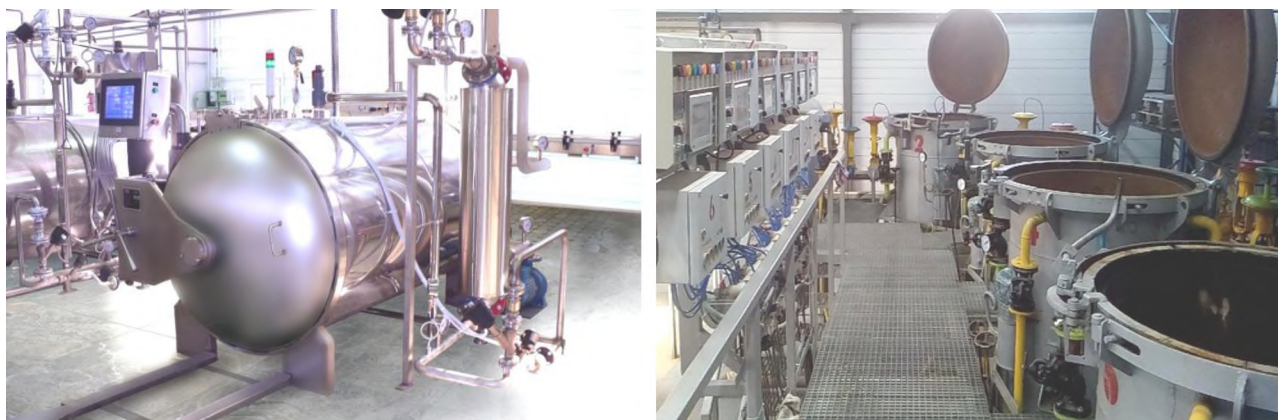


Рисунок 5 – Автоклавы для стерилизации консервов

Противодавление искусственно создается внутри автоклавов во избежание нарушения целостности консервов в процессе стерилизации вследствие образования в банках избыточного давления.

На каждый автоклав имеются контрольно-регистрационные, самопишущие приборы. Они на термограмме регистрируют все данные о режиме стерилизации. На термограмме пишется и фамилия ответственного за стерилизацию. Термограммы хранят в течение 5 лет.

Помещенные в автоклавы консервы 10-20 минут прогревают паром при открытом вентиле для получения одинакового прогрева всех банок. В течение времени по ГОСТу поддерживают заданную температуру и давление, а затем медленно (в течение 20 минут) выпускают пар, чтобы при резком снятии давления не вызвать разрыв банки.

Пастеризация является одной из разновидностей термической обработки изолированного от внешней среды продукта, при которой уничтожаются преимущественно вегетативные формы микроорганизмов. В связи с этим при выработке пастеризованных консервов к сырью предъявляется ряд технологических (обработка сырья, величина рН и т. п.) и санитарно-гигиенических требований.

Режим пастеризации включает время прогрева банок при 100°С (15 мин.), период снижения температуры в автоклаве до 80°С (15 мин.), время собственно пастеризации при 80°С (80-110 мин.) и охлаждение до 20°С (65-80 мин.).

Использование режимов пастеризации способствует не только сокращению общей продолжительности термообработки, но и обеспечивает большую сохранность питательных веществ, продукт получается более сочным и нежным.

Однако при пастеризации в продукте могут сохраняться термоустойчивые виды микроорганизмов.

Тиндализация представляет собой процесс многократной пастеризации. При этом консервы подвергают термообработке 2-3 раза с интервалом между нагревом в 20-28 часов.

При данном способе термообработки микробиологическая стабильность обеспечивается тем, что в процессе первого этапа нагрева, который недостаточен по уровню стерилизующего эффекта, погибает большинство вегетативных форм бактерий. Часть из них вследствие изменившихся условий внешней среды успевает модифицироваться в спорную, более устойчивую форму. В течение промежуточной выдержки споры прорастают, а последующий нагрев вызывает гибель образовавшихся вегетативных клеток.

Так как степень воздействия режимов пастеризации и тиндализации на составные части мясопродуктов менее выражена, чем при стерилизации, пастеризованные изделия имеют лучшие органолептические и физико-химические показатели, продукт получается с малоизмененными первоначальными свойствами.

Пастеризованные (тиндализованные) консервы не являются «настоящими» консервами в полном понимании этого термина, так как содержат некоторые споры и термофильные бактерии. В связи с этим такие изделия относят к

«полуконсервам» и ограничивают срок их хранения при температуре 0-5°C и относительной влажности воздуха не выше 75% периодом 6 месяцев. Пастеризованные консервы обычно являются деликатесным видом изделий («Ветчина особая», «Шейка ветчинная», «Говядина пастеризованная» и т.п.).

Сортировка, охлаждение, упаковка

После окончания термообработки консервы поступают на сортировку, охлаждение и упаковку.

Первую сортировку проводят с целью обнаружения негерметичных и бракованных банок и недопущения их на последующее хранение и реализацию.

Выбраковке подлежат банки с активным подтеком, помятостями, разрывами, трещинами, с «птичками» и грязные (пассивный подтек банки). Если таких дефектов нет, то банки после термообработки должны иметь вспученную крышку и донышко. У негерметичных банок вспучивания может и не произойти.

Одним из распространенных дефектов консервных банок является *помятость* (сильная или незначительная), которая образуется из-за разгрузки автоклавных корзин навалом на приемный стол. Консервы с незначительной помятостью корпуса, не потерявшие герметичности, относятся к стандартным и допускаются к реализации.

Активный подтек обусловлен появлением на банке следов содержимого (бульон, жир, соус) консервов, вытекшего при стерилизации через негерметичные фальцы или швы. Причинами появления активного подтека являются недостаточная отрегулированность работы корпусообразующей или закаточной машины, неравномерность заливки уплотнительной пасты в завитке фальца концов (донышко, крышка), слишком быстрое снижение давления в автоклаве после стерилизации консервов паром без противодействия, образование вакуума в автоклаве после стерилизации консервов с противодействием вследствие низкого давления сжатого воздуха и холодной воды. Как правило, банки с активным подтеком легковесные. Банки с активным подтеком, обнаруженные сразу после стерилизации, вскрывают, содержимое используют в колбасном производстве (промпереработка). Банки с активным подтеком, выявленные после хранения, подлежат технической утилизации.

Пассивный подтек характеризуется загрязнением поверхности банок содержимым других банок, имеющих активный подтек. Консервы с пассивным подтеком герметичны, грязные банки моют в горячей воде, протирают и направляют на хранение.

«Птички» – наиболее распространенный в консервном производстве дефект, заключающийся в деформации донышек и крышек в виде уголков и бортиков банки. Такие банки на хранение не принимаются и использование их разрешается органами санитарного надзора.

Нарушение герметичности консервов после стерилизации может произойти и из-за некачественной работы оборудования жестяно-баночного производства. В частности, изношенность ролика закаточной машины дает помятость

фланца корпуса - «язычки» и *морщинистость* фланца. Такие консервы, оставшиеся герметичными после стерилизации, реализуют на общих основаниях. Высокопоставленный ролик второй операции закаточной машины может приводить к образованию наката на фальцах и подреза низов фальцев. Наличие этих дефектов на герметичность не влияет и консервы реализуют в установленном порядке.

После сортировки банки **охлаждают** водой до 40°С и подают на хранение.

Чтобы снять давление внутри банок и излишнее действие высокой температуры на содержимое, после стерилизации их охлаждают естественно (на воздухе 4-6 час.) или искусственно (холодной водой). Быстрое охлаждение предотвращает развитие остаточной микрофлоры.

При охлаждении доньшко и крышка банок постепенно принимают свое первоначальное положение (невспученное).

Однако иногда *вспучивание* банки остается после охлаждения. Оно может возникнуть, если банки заполняли перед закаткой холодным продуктом, если из банок перед стерилизацией не удаляли воздух или в случае переполнения банки продуктом. Такое одностороннее или двустороннее вздутие банок со стороны доньшка или крышки носит название «хлопающие крышки» (ложный бомбаж).

Дефект «хлопающие крышки» обнаруживают также и после хранения консервов при чрезмерно низких температурах. Появление дефекта в последнем случае обусловлено тем, что при замораживании содержимого банки вода переходит в твердое состояние (лед) и увеличивается в объеме.

Причиной образования дефекта «хлопающие крышки» могут быть деформация корпуса, особенно при внешнем ударе, деформация крышки вследствие закатки корпуса банки концами большего размера или изготовленными из тонкой жести, длительное воздействие высоких температур и образование в банке избыточного давления.

Вопрос использования консервов с дефектами «хлопающие крышки» решают органы санитарного надзора, так как его трудно отличить от химического и микробиологического бомбажа.

Для выявления причин образования дефекта «хлопающих концов» банки ставят в прохладное место. Если концы приобретают нормальное положение, содержимое имеет нормальную органолептику, внутренняя поверхность банки без признаков коррозии, а микробиологическая характеристика нормальная, то консервы с «хлопающими крышками» должны быть реализованы для текущего потребления под наблюдением санитарного надзора. Хранению такие банки не подлежат.

Все консервы, признанные годными после охлаждения, помещают в специальные термостатные комнаты с температурой 37-38°С и выдерживают 5 суток – **термостатирование**. Данная проверка необходима для того, чтобы выявить наличие остаточной мезофильной и термофильной микрофлоры. Цель операции – контроль стерилизации.

После термостатирования следует **вторая сортировка**, при которой отбраковываются банки в основном по тем же дефектам, что и при первой

сортировке, и, главное, с микробиологическим бомбажем. Последний образуется при термостатировании, в том случае, если при стерилизации не была подавлена жизнедеятельность микроорганизмов.

Банки, признанные качественными, моют и этикируют (если консервы идут в реализацию) или покрывают тонким слоем нейтрального технического жира, вазелина или церизина для предохранения от ржавчины и передают на склад готовой продукции (если консервы идут на хранение). В последнем случае этикетки не наклеивают, а вкладывают в ящики вместе с банками. Порочные консервы поступают на склад дефектной продукции.

4. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КОНСЕРВОВ

Контроль производства консервов включает 3 основных направления:

- 1) установление соответствия тары, сырья, вспомогательных материалов требованиям ГОСТов (техно-химический контроль);
- 2) контроль за санитарно-гигиеническими условиями и технологическими операциями производственного процесса;
- 3) оценка качества готовой продукции.

Проверка тары заключается в отбраковке негерметичных банок, сортировке их по размеру, в установлении равномерности наложения пасты и резиновых колец на крышки, качества пассирования, качества мойки, стерилизации горячим паром жестяных банок. Банки в консервный цех поступают с качественным удостоверением, подписанным контролером жестяно-баночного цеха. Сырье и вспомогательные материалы подлежат ветеринарно-санитарной экспертизе.

Если мясо и субпродукты для изготовления консервов поступают с данного предприятия, то их осмотр проводят на подвесных путях. При этом проверяют качество технологической обработки, наличие клейм ветеринарного надзора и соответствие туш и субпродуктов требованиям стандартов. На мясные продукты, поступающие с других предприятий, должно быть представлено ветеринарное свидетельство (ветеринарный сертификат) по форме №2 и удостоверение качества и безопасности, характеризующее категорию упитанности и состояние туш.

Второе направление контроля осуществляется непрерывно и ежедневно по всей поточной линии консервного производства. Ветеринарно-санитарная экспертиза при обвалке, жиловке, порционировании, расфасовке осуществляется путем визуального осмотра мяса и бактериологического исследования.

Бактериологический контроль качества консервов в процессе их производства включает контроль консервируемых продуктов перед стерилизацией и контроль готовой продукции после стерилизации. Бактериологический контроль проводится в зависимости от специфичности ее микрофлоры и тепловой обработки. Основой санитарно-бактериологического контроля мясных консервов в заводских условиях является: систематическая проверка бактериальной обсемененности содержимого консервных банок перед стерилизацией, перио-

дический бактериологический контроль сырья, полуфабрикатов и вспомогательных материалов, входящих в состав консервов. Проверка бактериологической обсемененности содержимого консервных банок перед стерилизацией включает следующие определения:

- 1) спорообразующие мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы группы *B. Subtilis*;
- 2) спорообразующие мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы группы *B. Cereus* и/или *B. Polytuxa*;
- 3) неспорообразующие микроорганизмы, в том числе молочнокислые и/или плесневые грибы, и/или дрожжи;
- 4) спорообразующие термофильные анаэробные, аэробные и факультативно анаэробные микроорганизмы;
- 5) мезофильные клостридии.

В случае обнаружения в консервах перед стерилизацией повышенной бактериальной обсемененности необходимо: выявить очаги бактериального загрязнения путем последовательного бактериологического обследования общей обсемененности технологического оборудования, сырья, материалов, полуфабрикатов, воды и устранить их; провести бактериальный анализ готовой продукции. Допускается число бактерий в 1 см³ продукта перед стерилизацией: консервы для детского питания - 200, первые и вторые блюда с вареным мясом - 10000, с сырым мясом - 50000, тушеное мясо - 200000, мясо-растительные - 50000, паштет мясной - 10000.

Бактериологический анализ готовой продукции после стерилизации проводится при: отступлении от технологического процесса, закладке консервов на длительное хранение, отсутствии показателя допустимой бактериальной обсемененности консервов до стерилизации, изготовлении консервов для экспорта.

При обнаружении непатогенных спорообразующих микроорганизмов и отсутствии органолептических изменений консервы реализуют на общих основаниях. Неспорообразующая микрофлора (группы кишечной палочки, протей, стафилококков) свидетельствует о низком санитарном состоянии предприятия и нарушении режима стерилизации. При этом бактериологические исследования повторяют, но отбирают уже по одной банке от каждых 500 изготовленных в эту смену. При отрицательном повторном исследовании консервы реализуют на общих основаниях. При установлении *Cl. botulinum* уничтожают всю партию, а в случае выделения других клостридий вопрос об использовании консервов решается совместно с органами Госсаннадзора.

Вследствие нарушения санитарно-гигиенического режима производства, параметров стерилизации, условий хранения или герметичности тары может произойти порча консервов и появляются следующие виды брака и дефектов, характеризующихся наличием бомбажа.

Микробиологический бомбаж обуславливается наличием в консервах газообразных веществ (сероводород, аммиак, углекислый газ и др.) - продуктов жизнедеятельности микроорганизмов. Причиной возникновения микробиологического бомбажа является перемещение банок при транспортировке и хранении, взбалтывание их содержимого, хранение при изменяющихся условиях, что

приводит к нарушению временной герметичности банок, освобождению микрофлоры из жировых и других частей продукта и прорастанию спор термоустойчивых бактерий типа *Bac. stearothermophilus*, *Bac. aerothermophilus*, *Bac. coagulans*, вызывающих закисание продукта, а также мезофильных анаэробов *Cl. sporogenes* и *Cl. butyricum*.

Единичный характер микробиологического бомбажа указывает на негерметичность банки. Массовый бомбаж может быть результатом недостаточно эффективного режима стерилизации при неудовлетворительном санитарном состоянии оборудования, сырья, тары, нарушения режима стерилизации, попадания микроорганизмов в банки после стерилизации, что свидетельствует о разгерметизации банок.

Консервы с микробиологическим бомбажем не пригодны в пищу и подлежат технической утилизации или уничтожению.

Микробиологическая порча не всегда сопровождается бомбажем: в случае нарушения герметичности банки газы могут выйти из консервов, не вызывая вспучивания концов. Кроме того, в процессе жизнедеятельности некоторых видов микрофлоры газообразования не происходит.

Отсутствие бомбажа характерно для *Cl. botulinum*.

Химический бомбаж характерен для консервов с высокой кислотностью и возникает вследствие накопления водорода при химическом взаимодействии органических кислот продукта с металлом тары. Ход реакции газообразования катализирует кислород воздуха, в связи с чем при укупорке консервов необходимо тщательно проводить вакуумирование.

В результате взаимодействия содержимого и тары в продукте могут накапливаться соли тяжелых металлов (железа, олова, свинца). При глубоком развитии химического бомбажа у продукта появляется металлический привкус и изменяется цвет, особенно у овощей. Повышение температуры хранения с 2-5 до 20°C увеличивает скорость накопления олова в 4 раза. Консервы можно употреблять в пищу, если в составе продукта не более 200 мг олова на 1 кг продукта и нет следов свинца.

Использование консервов с химическим бомбажем разрешает санитарный надзор.

«*Мраморность*» (или «*побежалость*») в виде темных пятен или полос так называемой сульфидной коррозии появляется на внутренней поверхности жестяных банок и крышек на стеклянных банках в процессе хранения консервов. Образование «мраморности» объясняется тем, что в жести имеются микроскопические поры незащищенного покрытием железа, которое под воздействием среды переходит в состояние ионов и вступает в реакцию с сероводородом и содержимым банки. В результате образуются сульфиды и хлориды железа, сульфиды олова, присутствие которых на стенках банок обнаруживается в виде голубых, синих, фиолетовых или коричневых пятен.

Процесс «мраморности» не считают браком, так как оно не влияет на качество консервированного продукта. Поэтому консервы с сульфидной коррозией реализуют и используют без ограничений.

Физический бомбаж может появиться в следующих случаях: при переполнении тары продуктом; когда концы банок изготовлены из тонкой жести и легко деформируются; если консервы были заморожены и после оттаивания концы сохранили вздутое состояние.

Наличие физического бомбажа не отражается на пищевой ценности консервов. Однако их реализуют лишь с разрешения санитарного надзора.

Ржавчина. Вследствие повышенной относительной влажности воздуха в помещениях хранения консервов, конденсации влаги на банках и взаимодействия кислорода воздуха, воды и остатков частиц жира и белка с незалуженными местами на поверхности банок появляются красно-бурые пятна ржавчины. При повышенной пористости жести, наличии трещин, царапин, нарушения лакового покрытия, пузырчатости ржавчина может развиваться очень интенсивно.

Банки с пятнами ржавчины и неполной полудой не подлежат хранению. Банки с легким налетом ржавчины, удаляемой при протирке сухой ветошью без оставления следов на полуде, подрабатывают (дополнительно смазывают) и хранят. Банки, на поверхности которых темные пятна не удаляются, используются по разрешению органов санитарного надзора.

Продолжительность хранения консервов определяют сроком, в течение которого изменения биологического и химического состояния, санитарно-биологических показателей, органолептических свойств пищевой ценности находятся в допустимых пределах.

Сроки хранения консервов, стерилизованных при температуре выше 100°С и хранимых при температуре от 0 до 20°С и влажности 75%, следующие: консервы мясные, мясные с крупами, овощами - до 3 лет; консервы, содержащие молочный жир - до 1 года; мясные и мясные с овощами с томатной заливкой – 1-2 года; консервы, содержащие копченые продукты, – до 1 года.

Консервы в стеклянных банках хранят в темноте, чтобы исключить активизацию процессов гидролиза и окисления от воздействия света.

На каждую выпускаемую партию консервов лабораторией выдается удостоверение качества и безопасности – сертификат на основе органолептической оценки, химического и бактериологического анализов продукции.

Отбор проб

Качество консервированных пищевых продуктов устанавливают для каждой однородной партии на основании осмотра и результатов испытания исходного и среднего образцов, отобранных от этой партии.

Однородной партией считают определенное количество консервированных пищевых продуктов одного вида и сорта, в таре одного типа и размера, одной даты и смены выработки, изготовленное одним предприятием, предназначенное к одновременной сдаче, приемке, осмотру и качественной оценке.

Выборкой считают определенное количество консервированных пищевых продуктов, отбираемое за один прием от каждой единицы упаковки – ящика, клетки, бочки или штабеля неупакованной продукции, для составления исходного образца.

Исходным образцом считают совокупность отдельных выборок, отобранных от однородной партии.

Средним образцом считают часть исходного образца, выделенную для проведения лабораторных испытаний.

Пробой считают часть среднего образца, выделенную и подготовленную соответствующим образом для проведения лабораторных испытаний.

Навеской считают часть пробы, выделенную для определения отдельных показателей качества консервированных пищевых продуктов.

Для составления исходного образца консервированных пищевых продуктов, расфасованных в жестяную, стеклянную тару или тару из полимерных материалов, отбирают для вскрытия количество единиц упаковки (ящиков, клеток):

Таблица 1 – Отбор упаковок для вскрытия

Количество единиц упаковки в однородной партии, шт.	Количество отбираемых для вскрытия единиц упаковки
До 500	3%, но не менее 5 единиц
Свыше 500	2%

Отбор единиц упаковки производят из разных мест партии.

Выборки консервированных пищевых продуктов, расфасованных в тару жестяную, стеклянную или из полимерных материалов и упакованных в ящики или клетки, производят от каждой отобранной и вскрытой единицы упаковки в количестве 10 единиц расфасовки.

Выборки от консервированных пищевых продуктов, расфасованных в жестяную и стеклянную тару, не упакованных в ящики или клетки, уложенные в штабеля, производят от 1% единиц расфасовки, отобранных из разных мест штабеля (верхних, средних и нижних рядов) — не менее 10 единиц расфасовки.

Исходный образец подвергают наружному осмотру для определения количества банок мятых, негерметичных по внешним признакам и с другими внешними дефектами. Бомбажные и подтечные банки заменяют другими, отобранными от этой партии. При получении неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы по одному из показателей проводят повторные испытания удвоенного объема выборок, взятых от той же партии консервов. Результаты повторных испытаний распространяются на всю партию.

Для составления среднего образца от исходного образца пищевых консервированных продуктов, расфасованных в жестяную стеклянную или полимерную тару, отбирают следующее количество единиц расфасовки (банок):

Таблица 2 – Отбор проб единиц расфасовки

Вместимость тары, мл	Количество отбираемых единиц расфасовки, шт.			
	для физико-химического испытания	для бактериологического анализа	для органолептической оценки	общее количество
До 50	10	3	4	17
От 50 до 100	5	3	4	12
От 100 до 200	5	3	3	11
От 200 до 300	3	3	3	11
От 300 до 1000	2	3	2	7

При отправке среднего образца в лабораторию, находящуюся вне места осмотра, его завертывают в бумагу и опечатывают или пломбируют. Образцы сопровождают актом об их отборе и этикеткой, на которой указывают:

- а) наименование предприятия-изготовителя;
- б) наименование, сорт и дату выработки продукта;
- в) размер партии, от которой отобран средний образец;
- г) дату отбора среднего образца;
- д) должности и фамилии лиц, отобравших средний образец;
- е) показатели, которые должны быть определены в продукте;
- ж) номер транспортного документа;
- з) номер стандарта или технических условий на данный продукт.

Из содержимого всех банок, выделенных в качестве среднего образца для физико-химических испытаний, после определения соотношения составных частей готовят одну общую пробу для определения химических показателей. Если консервы не подвергались предварительно исследованию на соотношение составных частей, то для испытания консервов и пресервов, расфасованных в герметическую тару, крышки стеклянных банок снимают, а крышки жестяных банок прорезают ножом примерно на 3/4 длины окружности, и, отгибая слегка наружу крышки жестяных банок или придерживая крышки стеклянных банок таким образом, чтобы через зазор не проходили твердые части консервов, сливают жидкую часть в фарфоровую чашку.

Твердую часть консервов быстро пропускают два раза через мясорубку, смешивают с жидкой частью и растирают по частям в фарфоровой ступке до состояния однородной массы, которую переносят в банку с притертой пробкой. Консервы, в которых трудно отделить жидкую часть от твердой, целиком пропускают через мясорубку.

Оценка качества консервов

Качество готовых консервов устанавливают с помощью органолептических и лабораторных методов в определенной последовательности: вначале оценивают внешнее состояние тары и внутренней поверхности банок, затем соотношение составных частей консервов, после чего проводят органолептическую оценку продуктов и лабораторные исследования.

Органолептические испытания проводят после получения удовлетворительных результатов микробиологического и химического анализов консервов. Органолептически определяют внешний вид банок, видимые нарушения герметичности, состояние внутренней поверхности банок и содержимого консервов.

Внешний осмотр банок. При внешнем осмотре устанавливают наличие и состояние этикеток, содержание и качество надписей на ней, соответствие ГОСТу, художественное оформление. Если этикетка литографическая, то обращают внимание на четкость оттиска, правильность маркировки жестяных и стеклянных банок. Особое внимание обращают на нарушение герметичности, подтеки, вздутия и хлопающие при надавливании пальцем крышки, деформацию корпуса банки и доньшек, наличие ржавых и темных пятен, состояние и дефекты швов, доньшек и крышек, качество жести, наличие острых выступов по окружности доньшка или крышки («птички»), отделяют легковесные (неполная масса продукта в банках).

Осмотр внутренней поверхности банок. Банки вскрывают, освобождают от содержимого, внутреннюю поверхность промывают водой и насухо вытирают. При осмотре обращают внимание на наличие и степень распространения темных пятен, наличие ржавчины, состояние лака или эмали, резиновых прокладок у крышек и доньшка, наличие наплывов припоя и др.

Оценка содержимого консервов.

Оценку мясных и мясосодержащих консервов проводят в разогретом или холодном виде в зависимости от способа употребления, указанного на этикетке. В первом случае после внешнего осмотра закрытую банку погружают в спокойно кипящую воду на 20-30 минут в зависимости от размера банки и вида консервов. Консервы подают на дегустацию разогретыми до температуры 50-60°C, консервы для детского питания – до температуры 40°-50°C, остывание их не допускается.

Для органолептической оценки содержимое банок помещают в чистую сухую тарелку. Консервы, не требующие предварительной подготовки, подают на дегустацию в потребительской упаковке для оценки внешнего вида при температуре 18-23°C; консервы в желе – в охлажденном виде.

Консервы, не требующие предварительной подготовки, и консервы в желе перед подачей на дегустацию нарезают так, чтобы не изменились цвет ломтиков и их товарный вид, а затем аккуратно выкладывают на тарелку. Минимальная толщина ломтиков должна быть такой, чтобы обеспечить их целостность.

Обращают внимание на внешний вид, вкус, запах, цвет, консистенцию содержимого, количество кусков или штук и др.

Содержимое банки выкладывают в тарелку, если оно однородное, то полностью, если состоит из жидкой и твердой частей, то жидкость сливают отдельно в химический стакан диаметром 6-8 см и определяют ее цвет и прозрачность.

При возникновении подозрения на недоброкачество консервы, используемые в холодном виде, также подогревают.

Мясные консервы должны иметь свойственные данному виду мяса внешний вид, цвет, запах и вкус. Куски мяса должны быть целыми, без костей, грубых включений соединительной ткани. Цвет бульона в нагретом состоянии прозрачный, желтоватый или слегка мутный.

Лабораторные исследования включают: **технический контроль**, который начинают с определения массы и соотношения составных частей. Для этого банку тщательно вытирают снаружи, взвешивают с точностью до 0,5 г, затем вскрывают и подогревают на водяной бане до 60-70° С. Сливают в стакан бульон вместе с жиром. Банку с оставшимся содержимым взвешивают. Затем консерву из банки выкладывают на тарелку. Банку моют горячей водой, высушивают и снова взвешивают. После остывания бульона с его поверхности снимают жир и тоже взвешивают. Массу бульона определяют по разности между массой нетто и массой мяса и жира. Содержание мяса, бульона и жира вычисляют в процентах к массе нетто.

Для определения **химических показателей** консервов из содержимого банок, отобранных в качестве средней пробы, готовят общую пробу. При этом жирную часть консервов сливают в стакан или фарфоровую ступку, а твердую – дважды пропускают через мясорубку. Затем смешивают с жидкостью до полной однородности. Если жидкость отделяется трудно, то содержимое банок целиком измельчают на мясорубке. Тщательно перемешанную пробу помещают в банку с притертой пробкой. Перед взятием навески каждый раз всю массу перемешивают.

В зависимости от вида консервов при их исследовании проводят определение: массовой доли белка, жира, нитрита натрия, общего фосфора (при применении пищевых фосфатов), хлористого натрия, крахмала; определяют кислотное и перекисное числа; определяют содержание токсичных элементов: ртути, мышьяка, свинца, кадмия, олова. Также определяют промышленную стерильность, содержание радионуклидов, микроколичество пестицидов, качественное определение антибиотиков и проводят идентификацию сырьевого состава консервов.

В консервах содержание олова определяют не ранее 8 дней с момента их изготовления и после 6 месяцев хранения. Если количество олова превышает установленные нормы, то вопрос об использовании консервов решает санитарно-эпидемиологическая служба.

Количество олова в консервах зависит от содержания и активности кислот (особенно уксусной) и качества жести. Растворению олова способствует присутствие окислителей: нитритов и кислорода. Количество олова в консервах увеличивается в процессе хранения их при повышенной температуре. Олово в консервах частично соединяется с органическими веществами, а частично находится в виде солей олова, образующихся в результате взаимодействия с сероводородом, выделяющимся во время стерилизации. Поэтому концентрацию олова в консервах определяют только после минерализации органических веществ в навеске продукта.

Санитарная оценка консервов

Для реализации на общих основаниях используют консервы в банках с гладкой наружной поверхностью, без трещин, деформаций, ржавчины, незалуженных пятен, с плоскими или слегка вогнутыми концами. Внутренняя поверхность банок должна быть гладкой, глянцевой. Допускаются и консервы, имеющие:

1. Снаружи: помятость корпуса без острых граней, побежалость, матовость, отпечатки от валков легкие, точки диаметром до 1 мм, царапины без нарушения целостности полуды, мелкие крупинки олова, пузырьки диаметром до 2 мм в количестве не более 3, «птички», по окружности каждого фальца не более 2 незначительных зубцов или зазубрин, хлопающие концы, незначительный налет ржавчины в виде отдельных точек.

2. Внутри: неравномерность толщины покрытия до 2 мм, изменение цвета лака по продольному шву, трещины покрытия в местах изгиба шириной не более 0,1 мм, наплывы площадью до 50 мм.

Органолептические признаки продукта должны быть характерны для определенного вида и сорта консервов.

На промышленную переработку для пищевых целей отправляют отбракованные консервы с активным подтеком, обнаруженным после стерилизации, резкими деформациями корпуса, дефектами продольного и закаточного швов, банки-легковесы.

Для пищевых целей с разрешения органов санитарного надзора после органолептического и лабораторного анализа содержимого при условии, что все исследуемые показатели соответствуют норме, выпускают консервы, в которых обнаружены: непатогенные, спорообразующие бактерии, споры термофильных микроорганизмов, неспорообразующие бактерии, химический бомбаж, темные пятна, повреждения полуды, ложный бомбаж, вибрирующие концы, хлопающие крышки, деформированный корпус, нарушения закаточного и продольного швов, «птички», ржавчина.

Используют для технической утилизации или уничтожают консервы при выявлении: активного подтека после термостатической выдержки, с признаками порчи, бактериологического, химического бомбажа, сильной ржавчины, нарушения герметичности, *Cl.botulinum*, *Cl.perfringens*, солей свинца, повышенного содержания солей олова и меди, разрыва банок, песка, стекла, металлических опилок.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сборник технических нормативных правовых актов по ветеринарно-санитарной экспертизе продукции животного происхождения / ред. Е. А. Панковец. – Минск : Дизель-91, 2008. – 303 с.
2. О безопасности пищевой продукции : ТР ТС 021/2011 : принят 09.12.2011 : вступ. в силу 01.07.2013 / Евразийская экономическая комиссия. – Минск : Госстандарт, 2015. – 150 с.
3. О безопасности мяса и мясной продукции [Электронный ресурс] : ТР ТС 034/2013 : принят 09.10.2013 : вступ. в силу 01.05.2014 // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/499050564>. – Дата доступа: 31.05.2022.
4. Консервы. Методы определения внешнего вида, герметичности упаковки и состояния внутренней поверхности упаковки [Электронный ресурс] : ГОСТ 8756.18-2017. – Взамен ГОСТ 8756.18-70 ; введ. 01.07.2019 // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200157008>. – Дата доступа: 31.05.2022.
5. Консервы мясные и мясосодержащие. Упаковка, маркировка и транспортирование [Электронный ресурс] : ГОСТ 13534-2015. – Взамен ГОСТ 13534-89 ; введ. 01.01.2017 // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200133272>. – Дата доступа: 31.05.2022.
6. Консервы мясные и мясосодержащие. Методы определения органолептических показателей, массы нетто и массовой доли составных частей [Электронный ресурс] : ГОСТ 33741-2015. – Взамен ГОСТ 8756.1-79 ; введ. 01.01.2017 // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200134029>. – Дата доступа: 31.05.2022.
7. Мясо и мясные продукты. Общие условия проведения органолептической оценки [Электронный ресурс] : ГОСТ 9959-2015. – Взамен ГОСТ 9959-91 ; введ. 01.01.2017 // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200133106>. – Дата доступа: 31.05.2022.

Учебное издание

Готовский Дмитрий Геннадьевич,
Пахомов Павел Иванович,
Алексин Михаил Михайлович и др.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МЯСНЫХ БАНОЧНЫХ КОНСЕРВОВ

Учебно-методическое пособие

Ответственный за выпуск Д. Г. Готовский
Технический редактор О. В. Луговая
Компьютерный набор П. И. Пахомов
Компьютерная верстка Т. А. Никитенко
Корректор Е. В. Морозова

Подписано в печать 14.06.2022. Формат 60×84 1/16.
Бумага офсетная. Ризография.
Усл. печ. л. 2,0. Уч.-изд. л. 1,78. Тираж 150 экз. Заказ 2281.

Издатель и полиграфическое исполнение:
учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета»
государственная академия ветеринарной медицины».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/ 362 от 13.06.2014.
ЛП №: 02330/470 от 01.10.2014 г.
Ул. 1-я Доватора, 7/11, 210026, г. Витебск.
Тел.: (0212) 48-17-82.
E-mail: rio@vsavm.by
<http://www.vsavm.by>