**1. МЯСНЫЕ КОНСЕРВЫ**

**1.1 Определение, техпроцесс и методы консервирования при производстве мясных консервов**

Мясные консервы - мясные продукты, герметично упакованные в жестяные или стеклянные банки и подвергнутые воздействию высокой температуры для уничтожения микроорганизмов и придания продукту стойкости при хранении. Используют консервы для приготовления первых и вторых блюд, употребляют их также без предварительной кулинарной обработки. Они удобны в походах и экспедициях. Энергетическая ценность консервов выше энергетической ценности мяса, так как в них нет костей, сухожилий, хрящей, но по вкусу и содержанию витаминов консервы уступают свежему мясу.

Консервы вырабатываются из охлажденной или размороженной созревшей говядины, баранины, свинины, субпродуктов, свежих доброкачественных сосисок, ветчины, фарша и других продуктов (круп, бобовых, пищевых топленых жиров, макаронных изделий).

После обвалки, жиловки и сортировки мясо порционируют, бланшируют или обжаривают, измельчают (для паштетов). В чистые стерилизованные банки укладывают мясо, соль, специи. Для улучшения вкуса консервов из мороженого мяса в них добавляют глютаминат натрия. Чтобы удалить воздух из консервов их нагревают до 80-95°С или заливают содержимое банок горячим бульоном, соусом. Если банки закатывают не на вакуум-закаточных машинах, то консервы проверяют на герметичность, погружая на 1 минуту в горячую воду с температурой 85°С. При этом весь воздух, содержащийся в банках, выходит. Это подготовительная фаза производства мясных консервов. Далее по техпроцессу производится стерилизация или пастеризация, в зависимости от конечного предназначения продукта.

Стерилизация - прогревание консервов в автоклавах при 113-120°С 75- 130 минут для уничтожения микроорганизмов и их спор. Во время стерилизации белки коагулируют, коллаген переходит в глютамин, изменяются органолептические свойства и внешний вид консервов. Из мяса в бульон переходит часть экстрактивных веществ (их количество уменьшается) и жира, разрушается больше половины витаминов В1, до 10% витаминов В2 и РР, 20-30% пантотеновой кислоты, 10-15% аминокислоты аргинина.

Частичное расщепление белков при стерилизации обусловливает повышение количества полипептидов, аминокислот, аммиака, углекислоты, меркаптанов. Выделяющийся сероводород образует с металлом соединения в виде черных или синевато-фиолетовых пленок сернистого олова, которые не влияют на качество консервов.

Абсолютная стерильность консервов достигается только при стерилизации температурой около 180°С. Однако вследствие нежелательных изменений вкуса, запаха, консистенции, цвета мяса и потерь питательных веществ продукт становится непригодным в пищу. Поэтому при обработке консервов подбирают наиболее щадящие режимы термической обработки с целью повышения пищевой ценности и обеспечения возможности длительного хранения консервов.

Пастеризованные консервы - это продукты, подвергнутые термической обработке при температуре 70-90°С. Они обладают сочностью, приятным вкусом, хотя и меньшей стойкостью при хранении (до 6 месяцев при температуре 6°С), содержат меньше солей тяжелых металлов.

Пастеризованными консервами повышенной стойкости называются продукты, подвергнутые двухкратной термической обработке при температуре 90°С. Они отличаются высоким качеством, стойкостью при хранении (их можно хранить при температуре 15°С в течение года). Более низкая температура хранения консервов обеспечивает их лучшую сохранность.

После термической обработки банки негерметичные, с подтеками и деформациями удаляют, а герметичные охлаждают и упаковывают.

**1.2 Классификация**

Мясные консервы классифицируют по виду сырья, характеру обработки, составу, температуре термической обработки, назначению, способу употребления.

В зависимости от вида сырья используемого для выработки консервов, их подразделяют на мясные - говядина, баранина, свинина, телятина, мясо поросят и других животных, птицы, субпродуктов; и мясорастительные - из мясного сырья с макаронными изделиями, бобовыми, овощами.

По характеру обработки сырья консервы могут быть без предварительного посола сырья, с выдержкой посоленного сырья, из неизмельченного сырья, из измельченного (без включений кусков мяса и жира, с включением кусков шпика), гомогенного тонкоизмельченного сырья, с предварительной тепловой обработкой (бланшированием, варкой, обжариванием) и без нее.

По составу различают консервы в натуральном соке, с добавлением только соли и пряностей, с соусами - томатным, белым перечным и другими, в желе или желирующем соусе.

По режиму тепловой обработки консервы подразделяются на стерилизованные при температуре свыше 100°С (без ограничения или с ограничением условий хранения) и термически обработанные при температуре до 100°С (с ограничением условий хранения).

В зависимости от назначения различают консервы закусочные, обеденные (первое и второе блюдо совместно с гарниром) и полуфабрикаты комбинированного назначения (диетические и для питания детей).

Консервы могут употребляться без предварительной тепловой обработки и в нагретом состоянии.

Химический состав и энергетическая ценность наиболее распространенных консервов приведены в следующей таблице:

|  |
| --- |
| Консервы |Массовая доля, % |Энергетич. ценность | |
| | | |100 грамм, | |
| | | |кДж | |
| | |вода|белки|жиры |углеводы |зола| | |
| |Говядина тушеная |63,7|16,8 |18,3 |--- |1,9 |971 | |
| |Баранина тушеная |61,2|17,3 |19,8 |--- |1,7 |1033 | |
| |Свинина тушеная |51,1|14,9 |32,2 |--- |1,8 |1460 | |
| |Гуляш говяжий |64,6|17,1 |12,0 |4,0 |2,3 |799 | |
| |Паштет печеночн. |52,5|11,1 |31,5 |2,7 |2,2 |1414 | |
| |Говядина отварная |56,6|24,5 |16,6 |--- |2,3 |1033 | |
| |Язык говяж. в желе|64,3|17,8 |15,1 |0,6 |2,2 |874 | |
| |Паштет мясной |58,1|16,4 |23,3 |0,4 |1,8 |1159 | |
| |Каша греч. с |60,8|9,2 |15,4 |12,0 |2,3 |963 | |
| |говяд. | | | | | | | |
| |“Крошка” |79,6|14,2 |5,6 |1,3 |1,2 |469 | |
| |“Малыш” |74,1|13,0 |9,0 |2,6 |1,3 |598 | |
| |“Язычок” |78,2|9,0 |9,0 |2,6 |1,2 |531 | |

Для организма человека мясные консервы являются важным источником жира и белковых веществ. Они обладают хорошей усвояемостью, так как содержат незаменимые аминокислоты, их белки подготовлены к действию ферментных систем организма человека. Наибольшей энергетической ценностью обладают консервы с большим содержанием сухих веществ - Свинина тушеная, Баранина тушеная, Гуляш говяжий, Паштет печеночный, Говядина отварная, Каша гречневая с говядиной (печенью), Языки в желе.

**1.3 Требования к качеству консервов**

Качество мясных консервов определяют путем внешнего осмотра банок и по органолептическим, химическим и бактериологическим показателям содержимого консервов.

При внешнем осмотре консервов обращают внимание на состояние этикетки, внешний вид и герметичность банки.

Банки должны быть чистыми, без подтеков, без вздутых и хлопающих крышек, помятостей, фальцев, ржавчины и бомбажа, без деформации корпуса и крышек и деформации в виде уголков у бортиков банки, резина или паста не должны выступать из-под фальца, донышки должны быть вогнутыми или плоскими, лакированные банки должны быть покрыты сплошным слоем термоустойчивого лака. Стеклянные банки должны быть прозрачными, чистыми, без внутренних и поверхностных пузырей, заусенцев и щербин. Корпус банки должен быть гладким, без выпуклостей и вдавленностей, с равномерной толщиной стенок. Допускается темно-зеленый цвет стекла, незначительные складки и волнистость. Банки с налетом ржавчины, удаляемой при протирке сухой ветошью, подрабатывают и принимают на хранение. Если на банках после удаления ржавчины и смазки вазелином остаются темные пятна, то их после подработки реализуют в первую очередь по разрешению органов санитарного надзора.

Не допускаются к реализации консервы в металлических банках - бомбажные, пробитые, с “птичками”, черными пятнами (места, не покрытые полудой), а так же имеющие острые загибы жести, помятость фальцев и банки с “хлопающими” донышками; в стеклянной таре - со значительными складками и волнистостью, с цветными полосами, искаженным внешним видом содержимого.

Ржавчина образуется при наличии кислорода и влаги, а так же вследствие воздействия жира и белка на поверхность банок в присутствии кислорода воздуха. Банки внутри не ржавеют, хотя в них имеется влага, однако кислород Среды поглощается белком мяса при стерилизации.

Бомбаж - это вздутие банок со стороны дна и крышки. Он бывает микробиологическим, химическим и физическим (ложным).

Микробиологический бомбаж - вздутие банок газами (аммиак, сероводород и др.), образовавшимися в результате жизнедеятельности микроорганизмов в консервах. Он является результатом недостаточно эффективного режима стерилизации, неудовлетворительного санитарного состояния технологического оборудования, сырья, тары. Банки с микробиологическим бомбажом подлежат уничтожению или технической утилизации.

Консервы с химическим бомбажом, в которых обнаруживаются соли олова, железа, алюминия, придающие мясу металлический привкус и вызывающие изменение цвета продукта, органолептически определяют по наличию шероховатости на внутренней поверхности банки; они подлежат использованию по указанию саннадзора.

Физический бомбаж консервов является следствием вздутия банок в результате замораживания их содержимого, деформации корпуса или переполнения банок; такие консервы подлежат реализации по указанию саннадзора.

Мясо, содержащееся в банках, должно быть сочным, непереваренным, нежестким, кусочки при аккуратном извлечении из банки не должны распадаться. Вкус и запах (определяют только в герметично укупоренных консервах) мяса должны быть приятными, без посторонних привкусов и запахов. Бульон в нагретом состоянии должен быть прозрачным или с небольшой мутноватостью; зерна бобовых и макаронные изделия должны быть неразваренными и нежесткими.

**1.4 Упаковка и маркировка**

Мясные консервы расфасовывают в стеклянные банки по 0,5 и 1 килограмму и в жестяные банки от 100 граммов до трех килограммов.

На крышке консервов в жестяных банках штампуют в первом ряду число, месяц, год (2 последние цифры года), во втором - ассортиментный номер, сорт, смену, в третьем - индекс промышленности (ММ - мясомолочная, К - главконсерв, МПП, ЦС - центросоюз) и номер завода.

В литографированных банках на крышке штампуют номер смены, год, месяц, число изготовления консервов. Эти же данные указывают на оборотной стороне этикетки консервов в стеклянной таре.

**1.5 Хранение консервов**

Стойкость консервов при хранении зависит от положения банок и температуры хранения. Если при транспортировке банки перемещают, то нарушается их временная герметичность, микроорганизмы освобождаются от других частиц и перемещаются внутри банок. При этом в консервах, которые долго хранились в штабелях, может возникнуть микробиологический бомбаж.

При температуре от 0 до 15°С и относительной влажности воздуха 75% консервы мясные и мясорастительные с томатной заливкой, квашеной капустой в цельноштампованных банках на предприятиях общественного питания можно хранить до 30 суток. В сборных банках при этих же условиях на холоде - 1,5 года, в стеклянных - 2 года. Срок хранения мясных консервов с крупами, макаронными изделиями, овощами в цельноштампованных банках до 2-х лет, сборных и стеклянных банках до 3-х лет.

По истечению срока хранения пригодность консервов для пищевых целей устанавливают на основе органолептического, бактериологического и химического анализов (определяют массовую долю солей олова, прочих металлов и некоторые другие показатели) в пищевых лабораториях санэпидемстанций.

Мясные консервы хранят в охлаждаемых и неохлаждаемых складах. Ящики с консервами укладывают в штабеля, нижний слой ящиков устанавливают на деревянных рейках или поддонах. Отступы от стен, потолка, приборов охлаждения и размеры проездов должны быть такими же, как и при хранении других продуктов питания в таре. Норма загрузки: 0,6 тонны на 1 м2 грузового объема камеры для хранения.

Хранят консервы при температуре от 0 до 15°С и относительной влажности воздуха не выше 75%. При более высокой температуре хранения и относительной влажности воздуха возрастает скорость коррозии и разрушения консервной тары, ухудшается качество продукта.

Для предохранения банок от коррозии снаружи их лакируют или смазывают техническим вазелином. Чтобы банки не отпотевали, перепад между температурой консервов и температурой окружающей среды не должен превышать 3°С.

Замораживание мясных и мясорастительных консервов нежелательно, хотя, по данным рядя исследований, замораживание не ухудшает их качеств (по данным учебника 1974 года). Минусовые температуры при хранении и транспортировке банок с мясными консервами, содержащими большое количество жидких наполнителей, часто приводит к физическому бомбажу и нарушению герметичности банок.

За 2-3 суток перед выпуском консервов из холодильника в теплое время года их необходимо помещать в камеры с температурой 10-15°С и с усиленной циркуляцией воздуха, чтобы предупредить увлажнение и коррозию жестяных банок.

В магазинах консервы необходимо хранить в сухих, хорошо вентилируемых помещениях или камерах с температурой 0-20°С и относительной влажностью воздуха не выше 75% не более 30 суток. При длительном хранении консервов на складе или в магазине периодически проверяют запасы и отбраковывают бомбажные, с подтеками или сильно деформированные банки.

Банки с ржавчиной протирают сухой ветошью и если они остались герметичными, их реализуют в первую очередь с разрешения органовсаннадзора.

2. СУШЕНОЕ МЯСО

Попытки вырабатывать сушеное мясо делались очень давно. Еще в конце XVII столетия во французской армии пытались ввести на довольствие мясной порошок, но он плохо сохранялся. Несколько позже мясной порошок начали изготовлять с различными притравами и пряностями, что повышало его сохраняемость.

В конце XIX в. концентраты из мясного порошка, так называемые «мясные сухари», были введены в рацион английской армии. Однако производство мясного порошка долгое время было кустарным, дорогостоящим и не находило широкого распространения.

В годы второй мировой войны и особенно сразу же в послевоенные годы производство сушеного мяса развилось в США и Англии, а затем и в нашей стране.

Разработано много способов сушки мяса, которые можно объединить в две основные группы: сушка при атмосферном давлении и сушка в глубоком вакууме методом сублимации (лиофилизация).

Известны также методы сушки мяса в нагреваемом до высокой температуры жире, но они не имеют практического промышленного значения из-за низкого качества получаемого продукта.

При атмосферном давлении, как правило, сушат только предварительно вареное мясо, измельченное в фарш. Методом сублимации сушат мясо и сырое, и предварительно вареное, как в виде фарша, так и отдельными довольно большими кусочками.

Самый простой и самый распространенный способ сушки мяса при атмосферном давлении заключается в следующем. Куски жилованкого мяса бланшируют в течение 30—45 мин, охлаждают и измельчают на волчке; фарш смешивают с предварительно концентрированным бульоном, полученным при бланшировании мяса, и сушат около 5 ч в сушилках, например туннельного типа, при температуре 70—80°С. В Советском Союзе в настоящее время для сушки мяса используют способы первой группы (сушка при атмосферном давлении), работают также цехи по сушке мяса методом сублимации.

**2.1 Пищевая ценность сушеного мяса**

Сушеное мясо представляет собой ценный белковый продукт. При принятой температуре обработки и сушки в мясе сохраняются все жизненно необходимые змирокислоты, в том числе лизин, триптофан, цистин и аргинин, разрушающиеся при сильном тепловом воздействии.

Питательная ценность сушеного мяса практически не отличается от питательной ценности мяса сырого, а химический состав сушеного мяса от химического состава сырого мяса.

Усвояемость белков составляет при использовании мяса сублимационной сушки свежеприготовленного 88,05%, мяса сублимационной сушки после хранения в течение года — 87,5%, мяса тепловой сушки — 88,6%, т. е. независимо от способа обезвоживания сушеное мясо переваривается без существенных различий в усвояемости белков и практически так же, как мясо натуральное.

В процессе подготовки мяса к сушке и во время самой сушки происходят необратимые изменения белков, в связи с чем изменяется их растворимость.

Наиболее значительные изменения растворимости белков наблюдаются у мяса тепловой сушки, однако они в основном зависят о г предварительной (до сушки) тепловой обработки, т. е. носят такой же характер, как и изменения, наблюдаемые при кулинарной обработке мяса.

Падение растворимости белков мяса при тепловой обработке и при сушке связано с денатурацией их и не снижает усвояемости белков. Скорее всего тепловая денатурация белков мяса повышает их усвояемость и бесспорно улучшает перевариваемость мяса.

В результате тепловой денатурации белков мясо тепловой сушки не дает достаточно крепких бульонов, в то время как из мяса сырого, высушенного методом сублимации, получают нормальные бульоны.

Различаются бульоны и по наличию веществ и содержанию в них креатина (дипептида), играющего важную роль в образовании так называемого мясного вкуса.

Так, бульон, полученный из сырого мяса, высушенного методом сублимации, содержит 0,56—0,60% сухих веществ и 0,39—0,40% креатина, а бульон из мяса тепловой сушки — 0,43—0,45% сухих веществ и 0.20—0,21% креатина.

Поскольку вареное мясо, подвергнутое тепловой и сублимационной сушке, по своим физико-химическим свойствам и кулинарным качествам одинаково, сушка методом сублимации предварительно вареного мяса в виде фарша теряет смысл, особенно учитывая ее высокую стоимость. Для получения же сырого высушенного мяса пригоден только лишь метод сублимационной сушки.

Следует иметь в виду, что при хранении сырого сублимированного мяса происходит образование белково-углеводных комплексов, на что указывает уменьшение содержания редуцирующих Сахаров при хранении мяса и что ведет к снижению питательной ценности его.

Органолептические показатели мяса сублимационной сушки, хранившегося некоторое время, хуже, чем мяса сублимированного свежей сушки и мяса тепловой сушки.

Кроме того, сырое мясо, высушенное методом сублимации, при употреблении в пищу должно быть сварено, на что требуется 35—40 мин.

Из сказанного ясно, что применение в производстве пищевых концентратов мяса сублимационной сушки целесообразно только при ограниченных сроках хранения готового продукта и только в смеси с полуфабрикатами, требующими продолжительной варки.

**2.2 Производство сушеного мяса методом тепловой сушки**

Для производства сушеного мяса применяют остывшее, охлажденное или мороженое мясо крупного рогатого скота I и II категории упитанности. Если на предприятие поступает мясо, освобожденное от кости и жилованное, оно должно содержать соединительной ткани не более 6%.

Для производства сушеного мяса не допускается мясо крупного рогатого скота старше 10 лет, бугаев, буйволов, мясо горяче-парное и дважды (или более раз) замороженное.

Категорически запрещается изготовлять сушеное мясо из мяса условно годного.

Технологический процесс производства сушеного мяса включает следующие операции: туалет (зачистка мяса), обвалка и первая жиловка, резка, варка, охлаждение и вторая жиловка, измельчение, сушка, сортировка и упаковка.

Все операции технологического процесса имеют важное значение для получения готового продукта и должны выполняться с тщательным соблюдением установленных регламентов.

Мясо, высушенное описанным способом, разваривается в течение 10 мин. Экетрактивность его практически не отличается от зкстрактивности сырого мяса — составляет 17—19%. Это объясняется тем, что при варке мяса этим способом экстрактивные вещества не теряются с бульоном, как при варке другими способами.

**2.3 Производство сушеного мяса методом сублимационной сушки**

Технологическая схема сушки сырого мяса методом сублимации состоит в следующем. Мясо подвергают туалету и обвалке, после чего с него тщательно удаляют жир. Очищенное от жира мясо режут на куски по 150—200 г и на волчке измельчают **в** фарш, устанавливая решетку с отверстиями диаметром 6—7 мм.

Фарш раскладывают на лотках слоем 9—10 мм и замораживают. Замораживание в скороморозильных камерах ведут при температуре минус 25 — минус 30°С. В этом случае оно продолжается 3—4 ч. Длительность самозамораживания мяса в сублиматоре зависит от скорости вакуумирования системы и составляет 10—15 мин.

Процесс самозамораживания происходит в результате вакуумпрования системы и испарения воды из помещенного в нее продукта. Так как испарение — эндотермический процесс, то при отсутствии подвода тепла к продукту он замерзает. Установлено, что за счет теплоты продукта из него может испариться до 14% влаги, что приводит к сокращению общей длительности сушки.

Процесс сушки ведут по следующему режиму. До начала вакуумирования температуру охлаждающей поверхности десублиматора (конденсатора — вымораживателя) доводят до минус 25— минус 30°С, затем снижают давление в сублиматоре до 66,7—200 Па, что достигается через 5—10 мин после подключения системы сублиматор — конденсатор к вакуум-насосам.

Сушку обычно заканчивают при достижении влажности продукта 4—4,5%.

По окончании сушки останавливают вакуум-насос, нарушают вакуум, подавая в сублиматор азот, и открывают двери сушильной камеры. Заполнение пор продукта азотом значительно удлиняет сроки хранения.

Продукт выгружают из сублиматора в помещение с относительной влажностью не более 40—42%- При высокой влажности продукт быстро набирает влагу из воздуха и качество его ухудшается.

Снятый с лотков продукт подвергают ручной инспекции для удаления невысохших или загрязненных кусочков. Невысохшие кусочки досушивают со следующей партией. Далее продукт пропускают через магнитную установку, после чего расфасовывают и упаковывают.

Расфасовка производится в банки из консервной жести или алюминия или в пакеты из полимерных материалов, отвечающих требованиям паро-, газо-, свето- и водонепроницаемости. Жестяную или полимерную тару с продуктом заполняют азотом, предварительно вакуумируя. Для этого применяют газообразный азот технический, соответствующий ГОСТ 9293—59, не ниже I сорта.