

ЛЕКЦИЯ: ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ РЫБЫ И МОРЕПРОДУКТОВ



Вопрос 1. Современное состояние и перспективы развития переработки рыбы и рыбопродуктов



- Рыба и морепродукты являются важнейшими компонентами пищи человека. Они имеют огромное значение как источники белков, жиров, минеральных веществ, содержат такие физиологически важные элементы, как калий, кальций, магний, железо, фосфор и комплекс необходимых для организма человека витаминов.



- При выпуске рыбной продукции, предусматривающем наиболее рациональное использование рыбы и других продуктов, необходимо не только внедрение новых технологических схем производства и высокотехнологичного оборудования, но и соблюдение правил транспортировки, хранения, приготовления пищевых рыбных продуктов и т.д. Поэтому в задачу рыбной промышленности входит не только получение высококачественного сырья и рыбных продуктов, но и сохранение их без потерь.

- В сегодняшних условиях предприятия стараются при планировании производства исходить из:
- 1) применения более глубокой переработки сырья для снижения себестоимости продукции;
- 2) возможности быстро изменять ассортимент в зависимости от спроса и доходности продукции;
- 3) учета изменения культуры потребления продуктов питания и их органолептических свойств;
- 4) возможности производить продукцию, сохраняющую длительный срок свои потребительские свойства;
- 5) использования механизации труда и новых технологий для увеличения объемов производства без значительного увеличения занятых площадей;
- 6) использования для выпуска своей продукции

- **По месту расположения предприятия,** занимающиеся выпуском изделий из рыбо- и морепродуктов можно разделить как:
- **а) расположенные в местах лова и выращивания товарной продукции.** В большинстве это заготовительные предприятия, имеющие возможность первичной обработки продукции (охлаждение, замораживание, посол), выработки промышленного полуфабриката, направляющегося на дальнейшую промпереработку или предприятия, выпускающие готовую товарную продукцию, не требующую дальнейшей производственной доработки. Для данных предприятий привлекательна низкая стоимость сырья;
- **б) расположенные в местах оптового хранения и реализации.**
- **в) расположенные в местах близких к конечному потреблению товара.** Предприятия, выпускающие готовую товарную продукцию, не требующую дальнейшей производственной доработки.

Вопрос 2. Технология и оборудование при переработке рыбы и рыбопродуктов



- Процесс переработки рыбы и морепродуктов проходит в несколько стадий. Это способствует созданию большого количества малых предприятий, которые, используя высококачественное сырье, передовые технологии, современную упаковку, могут производить отдельные виды продукции, при необходимости постоянно расширяя ассортимент.

- **2.1 Список производственных и вспомогательных помещений, отделений и участков**
- **1) Рыбоприемный цех:**
 - • Разгрузочная платформа
 - • Участок приема свежей, охлажденной и мороженой рыбы
 - • Охлаждаемые камеры для кратковременного хранения запасов сырья

- **2) • Рыборазделочный цех:**
- • Участок подготовки сырья
- • Участок разделки
- • Участок разделки на кулинарию и полуфабрикаты
- • Участок закрепления полуфабрикатов
- • Участок упаковки полуфабрикатов
- • Участок мойки инвентаря и внутрицеховой тары

- **3) • Кулинарный цех:**

- • Участок приготовления фарша и изделий из него
- • Участок подготовки пищевых добавок
- • Участки упаковки продукции
- • Участок мойки инвентаря и внутрицеховой тары

- **4) • Цех обработки холодом:**

- • Участок заморозки
- • Участок глазировки
- • Участок распиловки
- • Участок упаковки

- **5) • Цех посола:**

- • Участок посола
- • Посолочная камера
- • Участок обмывки и стекания рыбы после посола
- • Участок мойки инвентаря и внутрицеховой тары
- • Цех нарезки и упаковки

- 6) • **Цех копчения и сушки:**
- • Отделение нанизки и раскладки рыбы на сетки
- • Коптильное отделение
- • Сушильное отделение
- • Дымогенераторное отделение
- • Помещение для технологического кондиционирования
- • Упаковочное отделение
- • Участок мойки инвентаря и внутрицеховой тары

- 7) • **Пресервный цех:**
- • Разделочно-упаковочное отделение
- • Отделение варки соусов и маринадов
- • Участок подготовки специй
- • Участок приготовления прессервов
- • Охлаждаемая камера хранения готовой продукции
- • Участок мойки инвентаря и внутрицеховой тары

- 8) • **Консервное производство**
- • Термическое (обжарочное, бланшировочное, коптильное) отделение
- • Расфасовочно-укладочное отделение
- • Автоклавное отделение
- • Соусоварочное отделение
- • Участок прокалки масла
- • Участок подготовки тары
- • Отделение приведения консервов в товарное состояние
- • Участок мойки инвентаря и внутрицеховой тары
- • Участок подготовки специй и овощей

- 9) • **Цех сбора и обработки отходов:**
- • Участок отделения отходов от воды
- • Охлаждаемая камера хранения пищевых ОТХОДОВ
- • Участок инспекции отходов
- • Производство кормового фарша
- • Производство рыбной муки
- • Участки упаковки
- • Участок мойки инвентаря и внутрицеховой тары
- • Участок приема и санитарной обработки оборотной тары
- • Участок сушки и хранения оборотной тары
- • Камеры для хранения готовой продукции
- • Экспедиция

• 10) • **Цех приема и мойки оборотной тары:**

- • Приема и санитарной обработки тары
- • Сушки и хранения тары
- • Складские помещения
- • Камера хранения тары
- • Камера хранения оборотной тары
- • Участок ремонта тары
- • Камера хранения упаковочных материалов
- • Камера хранения вспомогательных материалов
- • Склад хранения соли
- • Склад опилок и брусков
- • Склад хранения запчастей, обменных узлов оборудования, деталей подлежащих ремонту
- • Склад хранения пустых банок

- 11) • **Подсобные помещения:**
- • Камера хранения, мытья и сушки уборочного инвентаря
- • Участок приготовления моющих растворов
- • Помещение сушки спецодежды
- • Отделение водоподготовки
- • Кладовая сухого мусора
- • Административно-бытовые помещения

- 12) • **Технические помещения:**
- • Машинное отделение холодильных камер
- • Трансформаторная
- • Электрощитовая
- • Вентиляционные
- • Ремонтно-механическая мастерская
- • Столярная мастерская
- • Центральная лаборатория
- • Весовая
- • Кладовая реактивов
- • Кладовая приборов и посуды
- • Дегустационный зал
-

- **2.2 Заготовка живой рыбы**

- **Живая рыба**— наиболее высококачественное сырье для выработки охлажденной и мороженой рыбы, рыбного филе, балычных и кулинарных изделий (закусок, первых и вторых блюд).
- Наибольший интерес для торговли живой рыбой представляют карповые (каarp, сазан, лещ, жерех, язь, карась, плотва и др.); возможна заготовка в живом виде осетровых (осетр, шип, севрюга, стерлядь) и рыб других видов (сом, щука, форель).



- **На местах промысла (реки, озера, водохранилища, пруды) живую рыбу заготавливают следующим образом. Рыбу осторожно извлекают из орудий лова (невода, ловушки), помещают в небольшие деревянные садки, имеющие садки-отсеки с прорезями (щелями) по бортам для протекания воды, и доставляют к живорыбному садку, где содержат до погрузки в автомашины или в железнодорожные живорыбные вагоны.**

- При посадке в садки рыбу сортируют по породам и размерам. Нельзя содержать хищную рыбу (щука), рыбу с колючими плавниками (судак) и острыми жучками (осетровые) в одном садке с другими видами рыб.
- Живую рыбу с мест ее заготовки доставляют в места потребления водным и железнодорожным транспортом, а также автомашинами и самолетами.
- Для жизни рыб необходимо, чтобы в окружающей ее воде содержалось достаточное количество кислорода, при недостатке которого рыба погибает от удушья (асфиксии) или засыпает.
- Наряду с содержанием кислорода важное значение имеет температура воды. Лучше содержать рыбу в воде с пониженной температурой, однако не все рыбы хорошо переносят охлаждение. Наиболее благоприятная температура воды для содержания холодолюбивых рыб летом 6-8°C, а весной и осенью — 3-5°C; для теплолюбивых рыб соответственно 10-12°C и 5-6°C.

- Для содержания живой рыбы нужно использовать чистую нехлорированную воду, не загрязненную сточными промышленными водами.
- В крупные города живая рыба поступает обычно большими партиями и неравномерно в течение года: прудовая рыба — в октябре-ноябре, озерно-речная — весной и осенью. В городах устраивают живорыбные базы, в садках которых можно хранить одновременно до 100-200 т живой рыбы. Обычно живорыбные базы имеют стационарные деревянные садки, устанавливаемые на прилегающем к городу водоеме — реке, озере или водохранилище, по течению, в местах, свободных от загрязнения.
- В магазинах живую рыбу содержат в аквариумах разнообразных конструкций.

- **Свежую и охлажденную рыбу на обрабатывающем предприятии хранят в охлаждаемых помещениях—аккумуляторах, при температуре 0 °С. Время от момента вылова до момента обработки не должно превышать 3 суток. Учитывая время, затраченное на транспортирование, продолжительность хранения не должна превышать 2 суток.**

- **2.3 Производство охлажденной и мороженой рыбы**
- Рыба, консервированная при низких температурах, подразделяется на **охлажденную**, температура в тканях которой -1°C , и **мороженую** с температурой ниже -18°C .
- Различие в качестве продукции заключается в том, что в охлажденной рыбе несколько замедлены, но не прекращены микробиологические и ферментативные процессы, а в мороженой—процессы полностью прекращены.
- Исключение составляют рыбы с повышенной жирностью, у которых окислительные процессы не прекращаются при температуре -18°C . Эту группу рыб замораживают до температуры -30°C



- Способы охлаждения и замораживания рыбы и других морепродуктов весьма разнообразны, но по характеру охлаждающей среды их можно разделить на две группы:
- - к первой группе относятся способы **охлаждения в гомогенной среде** (например, охлаждение рыбы в холодном воздухе или холодной жидкости),
- - ко второй группе— **способы охлаждения рыбы во льду.**
- Охлаждение рыбы в воздухе температурой минус 2-3°С применяется очень редко, так как в этих условиях рыба охлаждается медленно и, как при охлаждении, так и при последующем хранении, ухудшается ее товарный вид.

- **Наиболее распространенными способами промышленного охлаждения рыбы являются охлаждение погружением рыбы в холодную жидкую среду, охлаждение орошением рыбы холодным рассолом и охлаждение дробленым льдом.**
- Из этих способов наиболее распространено охлаждение дробленым льдом, а наименее — путем орошения рассолом.



- В зависимости от интенсивности теплоотбора различают **быстрое и медленное замораживание**.
- На скорость замораживания влияют агрегатное состояние среды охлаждения (газообразное, жидкое, твердое), ее температура, скорость перемещения относительно замораживаемого объекта.
- К газообразным охлаждающим средам относят воздух, диоксид углерода, азот, фреон (искусственный газ, фторохлорное соединение углеводородов). Наиболее распространенной газовой средой служит воздух, так как он безопасен и дешев.

- Способы охлаждения и замораживания рыбы также **классифицируются по принципу использования хладагента:**
- - воздушное замораживание в естественных условиях (на открытом воздухе в зимние морозные дни),
- - в искусственно охлаждаемом воздухе,
- - в жидких средах при контакте с охлаждающей жидкостью (контактное замораживание) и без прямого контакта,
- - в формах, полимерных пленках (бесконтактное замораживание).

- Недостатком воздуха как охлаждающей (замораживающей) среды является техническая сложность получения температур ниже -45°C . Твердый диоксид углерода (сухой лед), жидкий азот, жидкий фреон требуют относительно небольших затрат энергии для их получения, а при превращении в газообразное состояние они поглощают много энергии (теплоты). Так, при испарении сухого льда температура понижается до -60°C , испарении жидкого азота— до -178°C , испарении фреона— до -81°C . Однако все эти вещества опасны для человека и их применение требует герметичной аппаратуры.

- **К жидким охлаждающим средам** относят вещества или растворы, не замерзающие при отрицательных температурах. В настоящее время применяют этиленгликоль (антифриз), растворы хлорида натрия и хлорида кальция. Все эти вещества реагируют с продуктом, и потому замораживаемая рыба должна быть изолирована от прямого с ними контакта. Особая осторожность должна быть предпринята при применении этиленгликоля так как он является ядовитым веществом.

- В некоторых технологических схемах предусматривается замораживание рыбы до температуры $-5 - 7^{\circ}\text{C}$. В этих случаях охлаждающей средой служит смесь льда и поваренной соли. Температура смеси зависит от соотношения льда и соли.
- **Минимальная температура -18°C создается при соотношении льда и соли 3:1.**

- Условия хранения должны обеспечивать неизменными химический состав и гистологическую структуру тканей рыбы, полученные в результате замораживания. С этой целью температуру в камере хранения поддерживают постоянной и равной температуре в центре рыбы.
- При хранении мороженой рыбы происходит испарение из ее тканей воды. По нормативам потери **за первый месяц хранения составляют 0,2%**, а во все последующие **0,1% массы** поступившей на хранение рыбы.

- По всей рыбной промышленности эти потери весьма значительны, достигают тысяч тонн, поэтому принимают меры для сокращения или полного предотвращения потерь при хранении, для чего замороженную рыбу упаковывают во влагонепроницаемую пленку или наносят на поверхность слой льда. Этот процесс носит название **глазирования** и осуществляют его путем кратковременного погружения замороженной рыбы в охлажденную до 2-5°С воду. На поверхности рыбы образуется тонкий слой льда, при этом поверхностный слой тканей рыбы отепляется. Операцию погружения в воду повторяют несколько раз, между погружениями рыбу интенсивно охлаждают воздухом, компенсируя отепление поверхности. Общее количество льда по окончании глазирования должно быть не меньше 4,0% массы рыбы.

- **Камеры хранения** мороженой рыбы представляют собой помещения, изолированные от внешних теплопритоков и оборудованные охлаждающими устройствами для поддержания постоянной температуры. **Замороженную рыбу хранят в упакованном виде.** Упаковывание производится непосредственно после замораживания.
- Упаковочной тарой служат деревянные и картонные ящики, разрешается применять кули или мешки, сухотарные бочки. Масса рыбы в ящиках — не более 40 кг, в кулях, мешках — не более 60 кг. Особо ценные виды рыб: лососевые и сиговые — упаковывают в ящики по 40 кг, осетровые — в тюки. Массу рыбы не ограничивают, она зависит от массы единичного экземпляра.

• 2.4 Размораживание и разделка рыбы

- **Размораживанием** называется процесс повышения температуры мороженой рыбы до 0, –1°С. Размораживание — процесс обратный замораживанию, но условия теплообмена отличаются от замораживания. В результате продолжительность размораживания примерно в 1,2 раза продолжительнее замораживания.
- **Методы размораживания.** Основными методами размораживания в настоящее время являются размораживание на воздухе, в воде, погружением или орошением, размораживание в паровоздушной смеси. Разрабатываются методы размораживания при помощи токов промышленной и высокой частоты и в ледяной воде.

- **При размораживании на воздухе** рыбу раскладывают на стеллажах в помещении с температурой **10-15°С** и выдерживают до полного размораживания. Продолжительность размораживания— от **8 до 24 ч** в зависимости от размеров рыбы или толщины блока. Метод удобен тем, что не требуется расходования теплоты.
- Недостатком является невозможность поточного процесса, повышенные затраты труда, уменьшение массы рыбы за счет подсыхания, продолжительность процесса.
- К размораживанию в воздушной среде прибегают в случаях, когда другие методы неприемлемы.

- **Размораживание в воде**— наиболее распространенный метод. Рыбу при помощи транспортирующего устройства перемещают либо в ванне с водой, либо под душирующим устройством, либо при последовательном орошении и погружении. Продолжительность размораживания в воде при температуре 20°С— от 50 до 90 мин. При более высокой температуре ухудшается качество размороженной рыбы, при более низкой процесс размораживания замедляется.

- Для сокращения расхода теплоты и сокращения срока размораживания блоки некоторое время хранят в помещении температурой около 0°C . За время хранения температура блока повышается до $-6, -8^{\circ}\text{C}$. Отепленный блок направляют для размораживания в воду.
- Если мороженая рыба предназначена для последующей обработки посолом, то ее целесообразно размораживать в растворах соли. Такой метод называется совмещенным

- **Недостатками метода** размораживания в воде следует считать большой ее расход, дополнительные затраты на ее очистку от смываемой с поверхности рыбы слизи и расход тепловой энергии. Производительность аппаратов для размораживания — от 500 до 1500 кг в час, следовательно, расход пара на размораживание составляет до 2-3 т в смену.

- Методы размораживания токами промышленной, высокой (ВЧ), сверхвысокой (СВЧ) частот основаны на выделении теплоты электрическим током либо за счет омического сопротивления (токи промышленной частоты), либо за счет поглощения электромагнитных колебаний. Во всех этих случаях принцип нагрева отличается от размораживания на воздухе, в воде или за счет фазового превращения воды (конденсации паров, намораживания льда): теплота поглощается всем объемом тканей, что существенно ускоряет размораживание, при этом не требуется расхода воды, сами аппараты компактны, занимают малую площадь. К недостаткам следует отнести сложность конструкции, необходимость настройки при смене объекта размораживания и большой расход электроэнергии, особенно в аппаратах,

- Размороженное сырье подают на разделочный стол или конвейер, где осуществляют разделку. При разделки у рыбы удаляют голову, внутренности, хвостовой и другие плавники, при этом у разделанной рыбы производят зачистку брюшной полости от остатков внутренностей, крови и удаляют почку.
- Машины для удаления голов рыбы, ленточные пилы для распиловки, машины для отсекания головы у лососевых рыб, шкуроеъемные машины и др. поставляются, например, ООО «Бипак».

• 2.5 Производство филе и фаршей

- Отделенная от позвоночника мышечная ткань называется **филе**. Если с филе снимается кожа, то оно называется обесшкуренным. Отходы, получаемые при таком разделывании, направляют для производства кормовой муки. Готовая продукция реализуется или в охлажденном (охлажденное филе), или в мороженном (мороженное филе) виде.
- Для производства филе используют мясистую рыбу, мышечная ткань которой составляет не менее 50% всей ее массы. Для филе используется снулая, свежая и охлажденная рыба не ниже I сорта. Допускается производство филе из мороженой рыбы. Весь процесс производства должен проходить в помещении, в котором поддерживается температура не выше 14°C.



- **Последовательность технологических процессов следующая:**
- - размораживание, в случае поступления мороженого сырья,
- - мойка рыбы от слизи и загрязнений,
- - отделение льда в случае поступления охлажденной рыбы,
- - снятие чешуи,
- - потрошение,
- - срезание и мойка филе,
- - кратковременный контакт с 10%-ным раствором поваренной соли и фосфатов (закрепление, фиксация).

- Филе укладывают в коробки по 0,5; 1,0 кг или формы вместимостью 3-5 кг. Если филе выпускают охлажденным, то фасованную продукцию хранят в камерах температурой 0°С, где комплектуют партию.
- Срок реализации с момента изготовления **10 суток.**
- Филе, упакованное в коробки, направляют в реализацию, а замороживаемое в формах— извлекают и укладывают в ящики из гофрокартона и направляют на распределительные холодильники. Температура хранения равна **-18°С.**

- **Фаршем** называют тонко измельченную мышечную ткань, освобожденную от всех костей и кожи, в которую вносят добавки, стабилизирующие физико-химические свойства измельченной мышечной ткани (смесь сахара, поваренной соли и лимоннокислого натрия или сахара и полифосфата натрия, сахара и поваренной соли в соотношениях, предусмотренных технологической инструкцией).

- Полученную измельченную массу промывают пресной водой, после чего отпрессовывают избыток воды и растворившиеся в ней продукты распада белка (небелковый азот). Отпрессованную массу дополнительно измельчают, смешивают с перечисленными компонентами, укладывают в полимерные пакеты и замораживают до температуры в центре блока **не выше -18°C** . Фарш служит полуфабрикатом для производства различных видов кулинарных изделий, таких как: рыбные колбасы, сосиски, начинки для рыбомучных продуктов и

- **2.6 Посол и маринование рыбы**
- **Консервирование посолом** заключается в том, что в тканях рыбы создается высокая концентрация поваренной соли. Чем выше концентрация, тем надежнее законсервирована рыба, однако содержание соли, близкое к насыщению (26%), вызывает неприятные вкусовые ощущения и вредно для человека. Развитию гнилостных бактерий препятствует концентрация поваренной соли равная 15%, поэтому при посоле ограничивают соленость готового продукта. Посол не является радикальным методом консервирования в отличие от замораживания. Поэтому хранение соленой рыбы происходит в специальных условиях, главным из которых является температура, которая должна быть не выше 0°C.

- В производственной практике раствор соли называют **тузлуком**.
- **Тузлук**— сложная биохимическая система, которая образуется при просаливании рыбы и состоит из воды, соли, солерастворимых белков и продуктов их распада, тканевых и бактериальных ферментов.
- Поэтому раствор кристаллической соли следует так и называть раствором соли, в отличие от тузлука.

- **Посол рыбы** состоит из двух различных по своей природе процессов: **просаливание и созревание**.
- **Просаливание**— физико-механический процесс насыщения тканей рыбы солью.
- **Созревание**— процесс биохимический, заключающийся в сложных изменениях основных веществ тканей (белка и жира). В результате биохимических изменений некоторые виды готовой соленой продукции приобретают новые вкусовые свойства. Просаливание заканчивается через несколько суток и даже часов, а созревание длится несколько десятков дней и даже месяцев. Созревание должно проходить при пониженной температуре. Рекомендуют температуру не выше 0°C и не ниже -8°C

- Методы посола зависят от классификационных признаков, которыми являются введение соли, температура, при которой протекает процесс, продолжительность процесса, вид используемого для посола оборудования.
- **Мокрый посол.** Рыбу помещают в емкости с насыщенным раствором соли, концентрация которого поддерживается постоянной в течение всего времени просаливания.

- **Посол в циркулирующих тузлуках.** Принципиального отличия от мокрого посола не имеет. Применяют для производства слабосоленой продукции из мелкой рыбы (хамсы, тюльки, кильки). Конструкция устройства для посола в циркулирующих тузлуках представляет собой **бетонный бассейн** размерами 25x2x0,6 м, в котором смонтированы перемешивающие устройства. В бассейн непрерывным потоком подается мелкая рыба и насыщенный раствор поваренной соли.

- **Сухой посол.** Потрошеную и обезглавленную рыбу пересыпают кристаллической солью, а образующийся тузлук немедленно удаляют (стекает). Контакт рыбы с солью продолжается до тех пор, пока не прекратится выделение тузлука.
- **Смешанный посол.** Смешанный посол является наиболее распространенным методом производства соленой рыбы. В настоящее время смешанный посол производят в емкости, в которой хранят и транспортируют готовую продукцию, что позволяет сократить затраты труда.
- **В зависимости от температуры, в которой происходит просаливание, посол может быть теплый, холодный, с подмораживанием**

- **В зависимости от используемых при посоле емкостей** посол делят на:
- **Чановый посол.** Применяется при массовом поступлении сырья, что позволяет за короткий срок консервировать всю массу поступающей рыбы. Посольные чаны представляют собой прямоугольную или круглую в сечении емкость, изготовленную из бетона. Высота чана составляет не более 1,6-1,8 м. Для удобства обслуживания их или заглубляют, или около них строят помост. Чаны могут быть различной вместимости; наиболее приемлемы от 5 до 10 м³.
- Чановый посол эффективен при поступлении большого количества сырья однородного по видовому составу, размеру и жирности

- **Бочковый посол.** Рыбу, перемешанную с солью, загружают в бочки, заполняя их выше утора (паз в корпусе, в который впрессовывается дно бочки). Через некоторое время объем рыбосолевой смеси уменьшается (осадка) и бочку укупоривают. По истечении срока просаливания продукция направляется в реализацию.
- **Баночный посол.** Рыбу, перемешанную с солью, укладывают в жестяные, луженые или полимерные банки, герметизируют и через установленные сроки направляют в реализацию. Достоинством метода является возможность механизации всего процесса, что позволяет выпускать такую продукцию на судах морского и океанического промысла. Недостаток— можно солить рыбу длиной не

- **К группе соленых продуктов относятся:**
- - рыба пряного посола— слабосоленая, с добавлением ароматических веществ, упакованная в бочки;
- - пресервы— слабосоленая рыба с добавлением пряностей, упакованная в банки;
- - маринованная— слабосоленая рыба с добавлением различных заливок и уксусной кислоты.
- Для изготовления вяленой и копченой продукции соленый полуфабрикат готовят отдельно от основного производства. Для его хранения и транспортирования установлены специальные условия.



 **SCHALLER®**
PREMIUM

- **2.7 Производство пресервов**

- Для производства пресервов используют рыбу жирностью не ниже 6,0%, свежую, мороженую и охлажденную. Например, каспийскую кильку направляют в обработку только в свежем и подсоленном виде.
- Принятую рыбу сортируют по размерам, отбраковывают некондиционную. Мороженую рыбу предварительно размораживают. Подготавливают консервирующую смесь, состоящую из соли, измельченных специй, сахара, бензойнокислого натрия.

- В состав смеси специй входят до 18 компонентов, соотношения которых подобраны в зависимости от вида рыбы и ассортимента и регламентированы технологическими инструкциями.
- **Нарезка** очищенной и потрошеной рыбы может производиться на **ломтерезке** или на **станке для филетирования**.
Линия по переработке сельди на пресервы выпускается и фирмой «Бипак» г. Москва.

- **Заполнение банок рыбой и смесью производят или вручную, или механизмами.**
- При ручном укладывании внешний вид и качество продукции выше. При ручной обработке приготовленную смесь специй в количестве, необходимом для одной банки, подают к рабочему месту. Банки заполняют рыбой и по мере заполнения пересыпают смесью.

- **При механическом заполнении** банки из первого дозатора подается рыба, из второго, последовательно установленного, — пряно-солевая смесь. Производительность труда при таком приеме увеличивается, но из-за неравномерного распределения соли и рыбы качество продукции ниже. Заполненная банка подпрессовывается и герметизируется на закаточной машине.
- Продукт в заполненных и герметизированных банках, прежде чем поступить в реализацию, **выдерживается для созревания, срок которого около 30 суток.**

• 2.8 Вяление и сушка рыбы

- По степени обезвоживания всю продукцию делят на сушеную, вяленую и провесную.
- - Сушеной продукцией называют такую, влажность которой составляет 12% у несоленой и 20% у подсоленной.
- - Деление на вяленую и провесную продукцию условно, и для разных рыб остаточная влажность регламентируется соответствующими нормативами.
- В среднем вяленым считается продукт с содержанием влаги 35-45%, провесным— 50-66% (влажность балыков из осетровых не регламентируется).



- В зависимости от технических средств, применяемых в процессе, сушка разделяется на искусственную и естественную.
- **Искусственная сушка проводится в специальных коптильных аппаратах при строго заданных условиях, а естественная осуществляется на открытом воздухе или в помещениях, где условия определяются состоянием естественного воздуха.**
- Атмосферный воздух служит основной сушащей средой, но сушку можно проводить и в других газовых средах (азот, углекислота и другие инертные среды), препятствующих окислению жиров, которое интенсивно происходит при сушке на воздухе.

- В зависимости от температуры, при которой происходит высушивание рыбы, различают **сушку горячую, холодную и сублимацией**.
- Горячую сушку проводят при температуре выше 80°C , а холодную — не выше $25\text{-}30^{\circ}\text{C}$. Сушка сублимацией (испарение твердого тела, льда, минуя жидкую фазу) происходит при температуре ниже -5°C .
- Реже применяются методы полугорячей сушки — температура $60\text{-}70^{\circ}\text{C}$ и сушка вымораживанием, когда продукт периодически замораживается до температуры $-3, -5^{\circ}\text{C}$ и оттаивается. При многократном замораживании, оттаивании нарушается связь воды с плотной частью, и вода вытекает.

- **Технологический процесс производства провесной, вяленой и сушеной продукции состоит из:**
 - - мойки,
 - - сортирования по размерам,
 - - просаливания,
 - - вяления или сушки,
 - - упаковывания.

- **Сортирование** необходимо для того, чтобы рыба поступала в посол одного размера, в противном случае соленость различных рыб будет различной. При поступлении мороженой рыбы для сокращения трудовых затрат размораживание совмещают с просаливанием (совмещенный посол).

- При применении **смешанного посола** в посольную ванну вместимостью не более 5 т наливают раствор соли (желательно тузлук, оставшийся от предыдущего посола) в количестве $1/3$ объема посольной емкости. Загружают рыбу и пересыпают ее по рядам солью помола № 3 в количестве 16-18% массы рыбы. Этим создаются условия для относительно медленного просаливания.

- Продолжительность просаливания зависит от размера рыбы, ее химического состава, температуры просаливания. Рыба массой 150-200 г просаливается за 36 ч, массой 250-300 г— 48 ч, 300-500 г— от 3 до 5 суток.
- По окончании просаливания рыбу нанизывают на шпагат (естественное вяление) или на прутки (искусственное вяление). Нанизанную рыбу ополаскивают в пресной воде или обмывают под душем, удаляя с ее поверхности тузлук для того, чтобы после испарения воды на поверхности рыбы не образовались бы кристаллы соли (рапа). Рапа не только ухудшает товарный вид рыбы, но и способствует ее увлажнению.
- При вялении в естественных условиях существует опасность заражения рыбы насекомыми-вредителями— сырной мухой и жуком-кожеедом. Для предотвращения заражения рыбу перед вывеской для провяливания ополаскивают 3%-ным раствором уксусной кислоты.

- Приготовленный полуфабрикат направляют на вяление. Вяление в естественных условиях осуществляют развешиванием рыбы на открытом воздухе. Продолжительность вяления зависит от размера рыбы и атмосферных условий.
- В среднем срок вяления составляет от 10 до 15 суток.
- Окончание вяления определяют по степени обезвоживания. Влажность готового продукта должна быть не выше 45%, а соленость — не выше 11%.

- При вялении в искусственных условиях технология подготовки полуфабриката та же.
- Сушильно-провялочные устройства представляют собой туннель, в котором перемещаются тележки с развешанной на них рыбой. В туннель подают сухой воздух, обеспечивающий испарение влаги; температуру и влажность воздуха поддерживают близкими к атмосферным условиям летнего времени.

- Готовую продукцию упаковывают в ящики, картонные короба, полиэтиленовые пакеты, жестяные банки. Перед упаковыванием рыбу сортируют по размерам и качеству.
- Рыбу, упакованную в ящики и картонные короба, хранят при температуре 10°C и относительной влажности 75%.
- В короба и ящики вяленую рыбу упаковывают по 5 кг, в полиэтиленовые пакеты— по 1-1,5 кг, в жестяные банки № 14— по 1,5 кг. Полиэтиленовые пакеты запаивают (желательно под вакуумом) и укладывают в картонные короба, жестяные банки закатывают. Сроки хранения рыбы, упакованной в ящики и короба,— 3 мес, в пакеты и банки— не ограничены.

• 2.9 Копчение рыбы

- Предварительно посоленная, высушенная в атмосфере продуктов, образующихся при тепловом разрушении древесины (пиролизе), рыба называется копченой продукцией.
- **В зависимости от температуры, при которой происходит процесс, получают продукцию холодного, горячего и полугорячего копчения.** При холодном копчении рыбу предварительно просаливают, что гарантирует ее сохранность продолжительное время. При горячем копчении ограничиваются вкусовым посолом, и срок хранения такой

- **Холодным копчением** называют такой процесс, при котором температура сушки не превышает 35°C. При этой температуре продукт обладает качествами, характерными для солено-вяленой продукции с добавлением аромата.
- Рыбу горячего копчения получают путем обработки, но при температуре выше 80° С. При полугорячем копчении температурой от 60 до 80°C обрабатывается мелкая рыба.

- **Коптильные устройства** можно разделить на две основные группы: **непрерывного и периодического действия.**
- **Устройства непрерывного действия** имеют высокую производительность, полностью механизированы, и управление ими автоматизировано. Такие устройства рассчитаны на обработку большого количества рыбы одного вида, строго ограниченного размера.



- Установки периодического действия, например, камера холодного копчения, коптильные шкафы, требуют частично ручного труда, производительность их меньшая, чем непрерывно-действующих.
- Однако эти установки не зависят от вида рыбы, и можно разнообразить ассортимент готовой продукции в соответствии со спросом или изменением вида поступающего сырья.

- Для производства продукции холодного копчения используют любую рыбу, независимо от ее вида и химического состава. **Однако из рыбы с повышенной жирностью получают продукцию лучшего качества.** На копчение направляют полуфабрикат с соленостью не ниже 7%.
- **Готовая продукция холодного копчения должна отвечать следующим требованиям: соленость— от 5 до 10%, содержание влаги— не меньше 42%.**
- Для большинства видов рыб максимальная влажность не должна превышать 58%, исключение составляют осетровые, сельдевые и лососевые. Влажность продукции, приготовленной из них, не регламентируется.

- Упаковывание производят в дощатых или картонных ящиках, а также в плетенных из шпона коробах вместимостью не более 30 кг. Разрешается упаковывать копченую рыбу в мелкую потребительскую тару: картонные коробки вместимостью не более 1 кг, пакеты из полимерных пленок порциями не более 2 кг или поштучно. Картонные коробки и пленочные пакеты упаковывают в дощатые ящики вместимостью 30 кг. Ящики и короба должны иметь на торцовой стороне отверстия для проветривания продукции диаметром 25-30 мм. Упакованную продукцию хранят при температуре 0, –5°С в течение 2 мес.

- **Горячее копчение** применяют при производстве готовой к употреблению продукции и полуфабриката для консервов. Используют любую свежую рыбу, охлажденную, мороженую.
- Поступившую мороженую рыбу направляют на размораживание, а свежую и охлажденную — на мойку. Перед последующей операцией (посолом) рыбу сортируют по размерам, а крупную (сома, осетровых) разделывают общепринятыми методами.

- Посол производят в растворах поваренной соли, продолжительность выдержки в растворе зависит от вида и размера рыбы: мелкой— 20-30 мин, крупной— 2-4 ч.
- Просоленную рыбу в зависимости от размеров и вида нанизывают на прутки или обвязывают шпагатом. Куски разделанной рыбы обязательно обвязывают, так как при тепловой обработке прочность тканей нарушается, и кусок может рассыпаться.
- Перед направлением на копчение нанизанную или обвязанную рыбу ополаскивают проточной водой для удаления с ее поверхности остатков солевого раствора, после чего направляют на копчение.

- Горячее копчение можно проводить в тех же печах, что и для холодного копчения. Кроме того, имеются установки, предназначенные специально для горячего копчения.
- Извлеченный из коптильной камеры продукт немедленно охлаждают в отсеке общей установки или в специальной камере до температуры не выше 20°C.
- Срок хранения продукта - 72 ч с момента его изготовления. Для увеличения срока хранения готовую продукцию дополнительно замораживают, но вкусовые качества ее после замораживания снижаются.

- **2.10 Производство рыбных консервов**
- **Консервами** называют продукцию, упакованную в герметичную тару и нагретую до температуры, при которой погибают все виды микрофлоры.

- **Классификация консервов**
- Рыбные консервы подразделяют на две группы:
 - 1) консервы из натурального сырья;
 - 2) консервы из сырья, прошедшего предварительную обработку.



- ***Натуральные консервы*** (консервы из натурального сырья) вырабатывают из разделанных гидробионтов, имеющих вкусное, сочное мясо. Обычно в банку закладывают рыбу или другой гидробионт без предварительной обработки, добавляя для вкуса только поваренную соль. Однако при консервировании некоторых гидробионтов разрешается добавлять пряности, рыбный бульон, желирующие заливки. При обработке, например, скумбрии, атлантической ставриды, саблирыбы и некоторых других объектов добавляют растительное масло.

- **Консервы из сырья, прошедшего предварительную обработку.** До укладки в банку сырье подвергают тепловой обработке (бланшированию, обжариванию, копчению и т.д.), превращая его в съедобный полуфабрикат. Особенностью этих консервов является то, что сырье подвергают двукратному тепловому воздействию (в период подготовительной обработки и во время стерилизации), а также вводят в банки заливки.

- **1. Консервы в томатном соусе.** Сырье разделывают, затем либо обжаривают в растительном масле, либо бланшируют (острым паром, в масле), подсушивают горячим воздухом или коптят (горячее копчение). Широко распространено производство котлет и тефтелей из рыбного фарша.
- Разделанный полуфабрикат (до или после подготовительной обработки) укладывают в банку и заливают томатным соусом.
- Небольшой ассортимент консервов этого типа вырабатывают из сырья без предварительной (подготовительной) обработки, т. е. сырье (разделанную рыбу, печень и др.) укладывают в банку, заливают томатным соусом и стерилизуют.

- **2. Консервы в масле.** Их вырабатывают из многих видов рыбы, частично или полностью разделанной и обжаренной в растительном масле, копченой (до или после разделки), подсушенной или пропеченной горячим воздухом, бланшированной острым паром или в масле.
- Приготовленный полуфабрикат укладывают в банки, заливают растительным маслом или смесью масел, закатывают и стерилизуют.



- **3. Консервы**
рыборастительные. Сырьем для консервов служат в основном мелкие виды рыб, пищевые отходы (молоки осетровых, печень тресковых), овощи и крупы. Их выпускают в виде голубцов, тефтелей и фрикаделек с добавлением овощных гарниров, томатного соуса, масла, бульона и острых маринадных заливок.

- **4. Паштеты и пасты.** Консервы вырабатывают из пищевых отходов (рыбы – полуфабриката горячего копчения), структурированного мяса, раков, креветок, печени тресковых и др. Сырье или полуфабрикат тщательно измельчают, добавляют растительное или животное масло, томат, лук, пряности.
- После тщательного перемешивания полученную однородную по консистенции массу укладывают в банку, закатывают и стерилизуют.

- **5. Консервы деликатесные и диетические:**
- а) *деликатесные* – консервы с пикантным, возбуждающим аппетит пряным, кислым или острым вкусом (например, шпроты, сардины в масле и др.);
- б) *диетические* консервы изготавливают без острых и пряных добавок, но с компонентами, повышающими питательность и усиливающими профилактическое или лечебное действие консервов (например, сливочное масло, навары из овощей, комплекс витаминов и т. д.). К этому типу консервов относятся консервы для детского питания и др.

- **6. Другие виды консервов.** Значительное количество консервов (разнообразного ассортимента) вырабатывают из мяса беспозвоночных (ракообразных, моллюсков) и морских водорослей (например, из ламинарии).



- **Материалы и продукты, необходимые для выпуска консервов**

- **Вода.** Предназначена для обработки сырья (мойка, размораживание) и приготовления различного вида заливок.
- **Масло.** В консервном производстве используют для обжаривания рыбы и заливки продукта в банках. Для обжаривания применяют подсолнечное, хлопковое масло или их смесь; для заливки— оливковое, арахисовое, кукурузное, подсолнечное. Поступающее в производство масло должно отвечать требованиям стандарта по следующим показателям: запах, вкус, прозрачность, цвет, отстой, содержание влаги; по химическим показателям— степень свежести (кислотное, йодное число).

- **Томат.** В консервном производстве используют томат-пюре (12-20% сухих веществ) и томат-пасту (30-50% сухих веществ). Томат предназначен для приготовления заливок, для чего существуют различные рецептуры. В состав заливки входят, кроме томата, сахар, соль, уксусная кислота, лук, масло растительное и ряд специй. Соотношение компонентов и их количество устанавливают опытным путем, и они сведены в список рецептур, состоящих из полутора десятков вариантов. Основную массу заливки составляет вода.

- **Уксусная кислота.** Должна отвечать требованиям ГОСТ 6968 и иметь концентрацию 70-98%.
- **Соль.** Для консервного производства применяется соль помола № 0, «Экстра».
- **Сахар.** Применяют в виде сахарного песка с содержанием сахарозы не менее 99,75%, влаги— 0,14% и золы— 0,03%.
- **Овощи.** В рыбоконсервном производстве используют в основном лук, морковь, чеснок, баклажаны, перец сладкий. Овощи поступают в производство свежие или сушеные.

- **Пряности.** Для придания вкусовых, ароматических свойств консервам используют части различных растений—эфироносков. Такими частями могут быть листья (лавровый лист), плоды (мускатный орех, кардамон), кора (корица), корни, носящие общее название специи. Мелкоизмельченные специи выдерживают в кипящей воде, и полученный отвар вводят в заливки.

- **Консервная тара.** Обязательным условием производства консервов является тара, конструкция которой обеспечивает герметизацию продукта. Такой тарой служат жестяные, алюминиевые и пластиковые банки. Наиболее распространенной является металлическая тара.
- Банки бывают сборные и штампованные. По форме банки подразделяют на цилиндрические и фигурные. Фигурные предназначены для упаковывания рыбы, разделанной на тушку, цилиндрические — разделанной на кусок.



AvizInfo.ru



ОТЗОВЫ

- **Консервы натуральные** подразделяют на натуральные без добавок, натуральные в желе, натуральные с маслом. Натуральные консервы без добавок готовят из рыбы, икры и печени, моллюсков и ракообразных, а натуральные в желе и в масле — только из рыб.
- Натуральные консервы — наиболее полноценный продукт, так как в нем сохранены все пищевые и вкусовые (экстрактивные) вещества.

- **Разделывание рыбы проводят по общей для всех консервов схеме:**
- отделение головы,
- выемка внутренностей, отрезание плавников, зачистка внутренней полости от остатков внутренностей и черной пленки.
- У океанических рыб разрешается оставлять чешую, а у скумбрии и ставриды срезают боковые и хвостовые жучки.
- Тушку режут на куски, соответствующие высоте банки,
- укладывают в банку с одновременным дозированием соли.
- **Нормой считают 345 г рыбы в условную банку и 5 г соли.**

- При приготовлении натуральных консервов из лососевых, ставриды, скумбрии в банку дополнительно вносят перец горький и душистый по одной горошине на банку и лавровый лист размером 4 см³. Заполненные банки герметизируют на вакуум-закаточных машинах, **стерилизуют при температуре 112°С в течение 80 мин; допускается стерилизация и при 120°С, но время сокращается в два раза.**

- Порядок технологических операций приготовления натуральных консервов с добавлением бульона (в железирующих заливках) тот же.
- **Норма закладки рыбы— от 240 до 280 г на учетную банку, а остальное до 350 г— заливка.**
- Для приготовления железирующего бульона используют отходы от разделывания (головы, плавники, кости). Для приготовления заливки на 1000 учетных банок расходуют около 70 кг отходов. Отходы моют, заливают водой и варят до полного разваривания. Полученный бульон фильтруют, добавляют компоненты, соответствующие рецептуре, в том числе уксусную кислоту, соль, сахар.

- С внесенными веществами бульон вновь нагревают до кипения, вторично фильтруют и подают на заливку банок. **Банки герметизируют на обычных закаточных машинах, стерилизуют при температуре 112°С в течение 65 мин.**
- Подготовка сырья для приготовления **натуральных консервов с добавлением масла** такая же, как и натуральных без добавок и с добавлением бульона. Хек нагревают в банках до температуры **100°С**, не сливая бульона. Масло для заливки подготавливают по общим правилам. **Норма закладки рыбы— 335 г, масла 10 г и соли 5 г на учетную банку. Стерилизация при температуре 112°С.**



- **б) Основные виды консервов.**
- **Консервы из крабов.**
- С выловленного краба снимают панцирь, отделяют конечности. Конечности варят, охлаждают и разделывают, вынимая из хитиновой оболочки мясо конечностей. Варят конечности в воде или 5%-ном растворе соли в течение 10-15 мин.
- Извлеченное мясо моют, сортируют и отвешивают в специальные тарелочки в количестве, равном вместимости банки. Для упаковывания применяют литографированные банки, покрытые внутри специальным лаком. В банку вкладывают пергаментный конверт, и в него укладывают вареное мясо.
- В банку укладывают по 250 г мяса (банка № 6), пергаментный пакет закрывают, банку герметизируют на вакуум-закаточной машине и стерилизуют при температуре 107°С. В готовых консервах масса мяса составляет 185-195 г (банка №6).

- **Консервы натуральные из креветки.**
- Сырьем служат как свежие, так и мороженые креветки. Технологическая схема аналогична технологии консервов из крабов. Разделывание креветки производят вручную: отделяют шейку от головогруды, вскрывают ее и извлекают мясо. Сырое мясо укладывают в корзинки вместимостью 2-3 кг и пересыпают мелкодробленым льдом. Хранение сырого мяса не более 20-30 мин. Разделанные шейки направляют на варку в морской воде или в 3%-ном растворе соли в течение 3 мин. Мясо охлаждают водой, моют и укладывают в банки. Подготавливают солевой раствор концентрацией 2% и 0,4%-ной лимонной кислоты, нагревают до температуры 70°C, фильтруют и заливают им уложенные в банки креветки. Норма вложения— 210 г мяса креветки и 40 г солевого раствора (банка №6). Банки герметизируют на обычных закаточных машинах и стерилизуют при температуре 115°C в течение 20 мин. Содержание чистого мяса после стерилизации— 165-175 г (банка №6).

- **Кальмар натуральный.**
- В производство поступает кальмар свежий, охлажденный и мороженый. Мороженый кальмар размораживают в оросительных аппаратах для размораживания, свежий и охлажденный поступает на разделывание.
- Разделывание заключается в отделении головы вместе с внутренностями, отрезании внутренностей от головы, удалении клюва, глаз, разрезании мантии, зачистке от остатков внутренностей. Разделанные части промывают в воде, затем погружают на 5-10 мин в горячую воду температурой 65-70°С, интенсивно перемешивают, при этом отделяют кожный покров. После ошпаривания куски охлаждают, очищают, моют в проточной воде. Подготовленную тушку режут на куски или шинкуют, укладывают в банки с добавлением 3,5% соли или ее раствора плотностью 1200 кг/м³ в количестве 10,5 г на учетную банку. Норма вложения кальмара— 339,5 г. Температура стерилизации— 112°С.

- **Консервы натуральные из мидии.**
- Поступающие мидии в живом виде выдерживают в чистой проточной воде в течение суток для удаления из них ила, песка и других примесей. Подготовленные к обработке после мойки мидии поступают в бланширователь с последующим охлаждением. При бланшировании створки раковины раскрываются и мясо свободно отделяется от них. Мясо сортируют, отделяя несъедобные части. Фасование производят или в стеклянные банки вместимостью 52 и 104 г, или в жестяные лакированные, литографированные, эмалированные внутри.
- Образующийся при бланшировании бульон собирают, упаривают до плотности 10% и используют для заливки банок с бланшированной мидией. Нормы закладки— мидии 280 г, бульон 70 г на учетную банку.

- **Консервы натуральные из печени рыб.**
- Для производства этого вида консервов используют печень трески, налима, макруруса, нототении, морского окуня, минтая, осетровых. Извлеченную из рыбы печень сортируют и очищают от желчного пузыря, сгустков крови, снимают пленку и крупные кровеносные сосуды. Моют в холодной проточной воде и укладывают в банки. Крупную печень режут на куски размерами, соответствующими высоте банки. Перед укладыванием на дно банки насыпают 5,6 г соли и по одной горошине черного и душистого перца. Количество сырой печени— 344,4 г на учетную банку. Банки герметизируют и стерилизуют при температуре 112°С. Печень тресковую натуральную укладывают в литографированные банки.

- **Консервы, бланшированные в масле.**
- Консервы из сардин готовят из некрупной рыбы (массой до 80 г), разделанной на тушку. Ассортимент консервов «Сардины в масле» представлен атлантическими (с четырьмя вариантами масляных заливок), иваси, балтийскими, северными, каспийскими, черноморскими.
- Разделывание заключается в отделении головы вместе с внутренностями, обрезании хвостовых плавников. Вкусовой посол для всех видов производится сухой солью, за исключением сардин из кильки и салаки балтийской, посол которых ведется в уксусно-солевом растворе. Разделанную рыбу укладывают тушками плашмя, брюшком вверх с наклоном. В банку помещается от двух до четырех рыбок (банка № 19).

- Мелкую рыбу (сардины каспийские, черноморские) укладывают перекрещивающимися рядами, также брюшком вверх. Уложенную в банки рыбу бланшируют острым паром в бланширователях при температуре 95-100°С в течение 24-32 мин и последовательно подсушивают горячим воздухом при температуре 100-130°С в течение 12-18 мин. Банки бланшируют в перевернутом состоянии; по окончании теплового процесса бульона в них не должно быть. В горячие банки закладывают пряности (если это предусмотрено рецептурой), дозируют сухой солью и заливают горячим (температура 75-85°С) маслом. Норма закладки сырой рыбы зависит от вида сырья, размеров банки. После бланширования в учетной банке должно быть 280 г рыбы. Заполненные банки герметизируют на вакуум-закаточных машинах, стерилизуют при температуре 120°С в течение 25-30 мин или при температуре 112°С в течение 60-70 мин. Готовые консервы хранят на заводе не менее 25 сут.

- **Рыборастительные консервы.** Этот вид консервов выпускают путем приготовления фарша из рыбы, прошедшей предварительную термическую обработку (обжаривание, бланширование), затем фарш смешивают с овощными компонентами, главные из которых морковь или фасоль, в соотношении 1:1. Овощными компонентами могут служить также баклажаны, капуста, перец сладкий (болгарский), огурцы, помидоры. Полученный фарш рыбы и овощей тщательно перемешивают, заполняют банки до полной их емкости,

- **При приготовлении консервов из морской капусты** воздушно-сухую капусту замачивают в пресной воде в соотношении 1:4 и выдерживают в течение 4-6 ч. Замоченную капусту варят в кипящей воде 20-30 мин в соотношении воды и капусты 1:3. Варку повторяют дважды. Отваренную капусту охлаждают холодной водой, оставляют для стечки воды, шинкуют и шинкованную обжаривают в растительном масле при температуре 130-150°С в течение 4-5 мин с непрерывным перемешиванием. Подготавливают обжаренные морковь, свеклу, томатный соус, все это перемешивают с морской капустой, добавляют сахар, соль, масло растительное, уксусную кислоту, пряности, заполняют банки, герметизируют и



- **2.11 Безопасность рыбных продуктов**
- Рыба и рыбная продукция принадлежат к особой группе пищевых продуктов, способных быстро портиться при хранении. Особенно низкой стойкостью обладает рыбное необработанное сырье. Среди других видов пищевого сырья рыба занимает первое место в отношении скорости процессов порчи.

- Бактериальные токсины и паразитарные заражения опасны не только для здоровья, но и для жизни человека. Поэтому постоянный контроль состояния сырья, полуфабрикатов и готовой продукции является неотъемлемой частью технологического процесса и необходимым условием производства высококачественной продукции
- Гарантия качества и безопасности рыбы и рыбных продуктов — в наличии производственной лаборатории. Лаборатория должна быть укомплектована высококвалифицированными инженерами-технологами, химиками и микробиологами, специалистами рыбной промышленности.

- Постоянно должен осуществляться органолептический, технический, химический и бактериологический контроль, проводиться необходимые испытания сырья, тары, материалов, полуфабрикатов и готовой продукции.



- ***Дефекты консервов***

- Дефекты консервов возникают в результате нарушения технологии (допуск в производство задержанного при хранении сырья, нестандартных вспомогательных материалов и тары, несоблюдение правил разделки сырья, режимов тепловой обработки, нарушение дозировок вкусовых и консервирующих веществ, нестандартное соотношение рыбы и заливки и др.) или санитарно-гигиенического режима их производства.

- Основными дефектами консервов являются следующие.
- **1. Бомбаж** (биологический, химический, физический) характеризуется вздутием одного или обоих концов жестяных банок или крышек стеклянных банок вследствие избыточного давления газов.
- **2. Хлопуши** – легкие вздутия на концах жестяных банок. При надавливании концы выравниваются, иногда «садится» на место крышка, но вспучивается доньшко и наоборот. Консервы в пищу пригодны, но могут реализовываться только с разрешения санитарных органов.

- **3. «Птички»** – небольшие вспучивания или бугорки на концах возле закаточных швов. Они появляются при резких перепадах температур во время стерилизации и последующего охлаждения консервов. В пищу консервы пригодны, но реализуются как нестандартные.
- **4. Деформация** – помятость. Она возникает вследствие небрежного обращения с банками или после охлаждения консервов в результате образования вакуума в банках. Банки с сильной деформацией должны быть проверены на герметичность. При условии

- **5. Вогнутые крышки.** Этот дефект характерен для стеклотары как результат избыточного противодавления в автоклаве при стерилизации и охлаждении консервов. У банок с вогнутыми крышками возможно нарушение герметичности укупоривания.
- **6. Подтек.** Различают два вида подтека: активный и пассивный (ложный). При активном подтеке продукт вытекает из тары в результате разгерметизации. Пассивный подтек – загрязнение банок содержимым, вытекшим из негерметичных банок, находящихся рядом. Банки с пассивным подтеком очищают и проверяют на герметичность. Герметичные банки реализуют на общих основаниях.

- **7. Ржавление.** Дефект возникает при хранении консервов в помещениях с повышенной влажностью воздуха или во влажных ящиках. Появлению ржавчины способствуют также плохие полуда и лакирование жести. Во избежание ржавления чистые и сухие банки смазывают вазелином или покрывают быстросохнущим лаком.
- **8. Скисание консервов.** Этот дефект (его называют также плоским скисанием) является результатом жизнедеятельности термофильных бактерий, споры которых весьма стойки при стерилизации. Скисанию продукта способствуют большая бактериальная обсемененность продукта в процессе производства из-за нарушения санитарно-гигиенического режима, недостаточное охлаждение консервов после стерилизации и складирование их в горячем виде. Консервы с

- **9. Сульфидная коррозия** (потемнение мяса или появление темных полос на внутренней поверхности жестяных банок или крышек на стеклянных банках). Причиной является взаимодействие летучих сернистых соединений продукта с оловом и железом. Дефект чаще обнаруживается в консервах, содержащих белковые вещества. Консервы пригодны в пищу.

• Заключение

- Рыба и морепродукты принадлежат к скоропортящимся пищевым продуктам, и выпуск из них изделий связан с учетом рационального использования сырья и эксплуатации оборудования, учета нюансов технологических процессов, выбора оптимальных для данного предприятия схем производства и требует глубокого знания его особенностей и конструктивных признаков оборудования.

